



# **PROVAS DE AGREGAÇÃO**

RELATÓRIO DA UNIDADE CURRICULAR

Modelo de Negócio Orientado para a Economia Circular

Luísa Margarida Cagica Carvalho

Janeiro de 2023

UNIVERSIDADE DO ALGARVE  
FACULDADE DE ECONOMIA

PROVAS DE AGREGAÇÃO

Luísa Margarida Cagica Carvalho

RELATÓRIO DA UNIDADE CURRICULAR

Modelo de Negócio Orientado para a Economia Circular

O presente Relatório é apresentado à Universidade do Algarve, para admissão a provas de Agregação, em conformidade com o estabelecido na alínea b) do artigo 5º do Decreto-Lei nº 239/2007, de 19 de junho de 2007, no ramo do conhecimento de Ciências Económicas e Empresariais, Especialidade em Gestão, com a Unidade Curricular: Modelos de Negócio orientados para a Economia Circular.

Janeiro de 2023

## Índice

1. Introdução	5
2. Apresentação da Unidade Curricular	9
2.1. Regime de Lecionação	10
2.2. Enquadramento da Unidade Curricular	11
2.3. Objetivos de Aprendizagem da Unidade Curricular	11
2.4. Bibliografia	13
2.5. Conteúdos Programáticos da Unidade Curricular	14
2.5.1. Primeira Dimensão dos Conteúdos Programáticos	15
i. Economia Circular	16
i.1. Os Rs da Economia Circular	21
i.2. Economia Circular no Contexto da União Europeia	25
ii. Quadro Concetual para os Estudos sobre Economia Circular	28
iii. Modelo de negócio – Enquadramento Geral	33
2.5.2. Segunda Dimensão dos Conteúdos Programáticos	43
iv. Inovação no Modelo de Negócio: Orientação para a Sustentabilidade	44
v. Fatores Mobilizadores da Adoção de Modelos de Negócio Orientados para a Economia Circular	48
vi. Modelo de Negócio Canvas Orientado para a Economia Circular	55
vi.1. Proposição de Valor	55
vi.2. Canais	56
vi.3. Relacionamento com os Clientes	56
vi.4. Segmento de Clientes	57
vi.5. Fontes de Receitas	59
vi.6. Recursos-Chave	60

vi.7. Atividades-Chave	60
vi.8. Parcerias-Chave	61
vi.9. Estrutura de Custos	62
vi.10. Sistema de Fecho de Ciclo ( <i>Take-Back</i> )	62
vi.11. Fatores de Adoção	63
vi.12. Vantagens e Desvantagens	63
vii. Discussão e Análise Crítica	68
2.6. Metodologias de Ensino-Aprendizagem	80
2.7. Planeamento das Sessões	84
2.8. Avaliação	87
3. Considerações Finais	89
Anexos	91

## Índice de Figuras

Figura 1. Diagrama de Borboleta	19
Figura 2. Criação de Vantagens na Economia Circular	20
Figura 3. Os 10 Rs da Economia Circular	25
Figura 4. Evolução da Política de Sustentabilidade Orientada para a Economia Circular na União Europeia	28
Figura 5. Quadro Conceitual: Macro, Meso, Micro e Produto	29
Figura 6. Modelo de Negócio Canvas	37
Figura 7. Fatores Mobilizadores do Modelo de Negócio Orientado para a Economia Circular	50
Figura 8. Modelo de Negócio Canvas Orientado para a Economia Circular	54
Figura 9. Canvas – As Quatro Dimensões do Valor	55

## Índice de Tabelas

Tabela 1. Estratégias para Economia Circular: Contributos	30
Tabela 2. Modelo de Negócio: Contributos da Revisão de Literatura	35
Tabela 3. Elementos do BM Canvas	36
Tabela 4. Tipos de Modelos de Negócios Sustentáveis	45
Tabela 5. Características dos Modelos de Negócio Sustentáveis	46
Tabela 6. Razões Para a Não Aceitação de MN Orientados para a EC pelos Consumidores	58
Tabela 7. Perspetivas sobre o Canvas Adaptado para MN Sustentáveis/EC	76
Tabela 8. Identificação de Ganhos para as Partes Envolvidas	83

## 1. INTRODUÇÃO

A minha formação Superior desenvolveu-se numa fase inicial em Economia, com Mestrado em Economia e Política Social, e, alguns anos depois, através de uma análise mais refletida sobre o meu percurso e desafios profissionais levaram-me a optar pelo doutoramento em Gestão com o desenvolvimento de investigação ligada essencialmente aos temas do Empreendedorismo, Inovação e Sustentabilidade. Tendo posteriormente realizado dois pós-doutoramentos internacionais, um primeiro na Universidade de São Paulo, Brasil num tema focado no papel das incubadoras empresariais, e, um segundo na Universidade da Extremadura, Espanha com foco num tema associado à divulgação da informação sobre sustentabilidade no contexto das Câmaras Municipais.

As oportunidades profissionais, e as pessoas com tive oportunidade de trabalhar e desenvolver investigação ao longo do meu percurso profissional de mais de 28 anos, levaram-me a integrar diversas equipas e a desenvolver interesse por vários temas, num percurso eclético que se consolidou nos últimos 20 anos em investigação e, em parte da lecionação em temas de Ciências Empresariais ligados direta ou indiretamente às áreas do Empreendedorismo, Inovação e Sustentabilidade.

A minha atividade profissional desenvolveu-se essencialmente no Ensino Superior Politécnico, mais precisamente no Instituto Politécnico de Setúbal (IPS), ainda que tenha sido Professora Auxiliar durante 5 anos na Universidade Aberta, Lisboa.

Tive assim a oportunidade de lecionar várias unidades curriculares, coordenar vários cursos, liderar e participar em projetos de investigação, desenvolver investigação, participar em diversos órgãos de gestão e, atualmente de exercer as funções de Vice-Presidente do Instituto Politécnico de Setúbal com responsabilidade nas áreas da Investigação, Inovação, Empreendedorismo e Transferência de Tecnologia e Internacionalização.

As Provas de Agregação são da máxima importância para a carreira de um Professor do Ensino Superior e, neste caso particular, para a carreira de um

Professor do Ensino Superior Politécnico da área da Gestão. Assim, solicitei Provas de Agregação à Universidade do Algarve, no ramo do conhecimento da Gestão, especialidade em Ciências Económicas e Empresariais, esperando poder continuar a aprender em termos pessoais e profissionais.

O presente relatório pretende dar resposta ao exigido pela alínea b) do artigo 5º do Decreto-Lei nº 239/2007, de 19 de junho de 2007, para efeitos de admissão de provas de agregação. Também segue as indicações do Despacho nº 2251/202, da Universidade do Algarve, publicado em Diário da República, 2.ª Série, a 17 de fevereiro de 2020, onde consta, no seu artigo 4.º, a necessidade da apresentação, apreciação e discussão de um relatório sobre uma Unidade Curricular, Grupo de Unidades Curriculares, ou Ciclo de Estudos, no âmbito do ramo do conhecimento ou especialização em que são prestadas as provas de agregação. Assim, escolhi elaborar este relatório sobre a Unidade Curricular de Modelo de Negócio Orientado para a Economia Circular. Esta Unidade Curricular não consta ainda no plano de estudos de um Mestrado, mas pretendo propô-la como Unidade Curricular Opcional no Mestrado em Ciências Empresariais do IPS ou noutro Mestrado da área de Gestão ou até de áreas afins.

A escolha desta unidade curricular justifica-se por quatro fatores fundamentais.

Um primeiro fator, pela importância de enquadrar o empreendedorismo e inovação em temas aplicados, como é o caso do estudo dos modelos de negócios.

Em segundo lugar, por esta Unidade Curricular reunir elementos que caracterizam o meu percurso profissional e científico, nomeadamente o modelo económico, o empreendedorismo, a inovação e a sustentabilidade. Pois permite discutir a necessidade de adaptação dos modelos económicos lineares e com impactos negativos sobre o ambiente, por novos modelos de negócios inovadores e sustentáveis que permitirão criar novas oportunidades de negócio com impactos positivos na economia, no ambiente, em suma na sociedade.

Um terceiro fator, no plano epistemológico, as teorias e investigações empíricas publicadas sobre esta temática, são fundamentais serem

apresentadas e estudadas aquando da construção de pensamento e abordagem científica de um empreendedor, profissional ou investigador de gestão. O modelo de negócio sendo um conceito com uma forte aplicação prática instrumentalizada por modelos como o Canvas e largamente utilizada por empreendedores, tem também uma dimensão de investigação e uma evolução em termos dos contributos, que a investigação multidisciplinar pode trazer para os negócios, a qual também se reverte de uma grande importância no contexto macroeconómico, bem como na vida de todos nós como potenciais consumidores.

Um quarto fator, deve-se ao facto de ser uma das minhas áreas de investigação de interesse e, a proximidade da temática à investigação desenvolvida ao longo destes últimos anos, quer em orientações de projetos e dissertações de mestrado, quer em teses de doutoramento, quer também em projetos e prestações de serviço desenvolvidos para a comunidade, tem sido muito importante para a motivação dos estudantes que acompanhei ao longo do meu percurso, os quais tenho vindo a sensibilizar para a investigação, para o tratamento de dados, partilha e publicação dos mesmos.

Por último, considerei relevante aproveitar esta oportunidade para refletir, ler e preparar uma nova Unidade Curricular, que aborda temas ligados ao empreendedorismo numa vertente atual e responsável.

## 1. APRESENTAÇÃO DA UNIDADE CURRICULAR

A Unidade Curricular (UC), Modelos de Negócios Orientados para a Economia Circular (MNC), poderá integrar como Unidade Curricular Optativa no plano curricular do Mestrado em Ciências Empresariais (MCE) do Instituto Politécnico de Setúbal (IPS<sup>1</sup>) ou outra formação Pós-Graduada na área científica da Gestão em Portugal ou no estrangeiro.

A UC de MNC terá carácter opcional, com 4 *European Credit Transfer and Accumulation System* (ECTS), vide Programa da UC no Anexo 1. Estará inserida no primeiro ano do curso de mestrado e deverá preferencialmente ser lecionada no 2º semestre letivo, com o correspondente a cerca de 32,4% do total de horas de contacto.

Prevendo-se 108 horas de Trabalho Total organizadas por: 31,5 horas Teórico-Práticas, 3,5 horas de Orientação Tutorial e 73 horas de Trabalho Autónomo. Como antes indicado, tem um total de 4 ECTS e, tendo como base de referência as 27 horas de trabalho, definidas pelo Instituto Politécnico de Setúbal para cada ECTS, justifica-se assim as 108 horas totais, mínimas de trabalho, que esta UC exige a um estudante ao longo do semestre, as quais se dividem em:

- 31,5 horas de contacto Teóricas- Práticas, correspondendo a aulas de 4,5 horas semanais, distribuídas por 7 semanas letivas;
- 3,5 horas de Tutoria, realizadas ao longo do semestre, organizadas individualmente ou por pequenos grupos de estudantes;
- 73 horas de Trabalho Autónomo, distribuídas ao longo do semestre, a organizar pelos estudantes tendo em conta a exigência de trabalho que a UC obriga para efeitos de acompanhamento das matérias.

---

<sup>1</sup> Mestrado em Ciências Empresariais na sua versão atual disponível em: <https://www.esce.ips.pt/cursos/mestrados/ce>

Esta UC não exige Pré-requisitos específicos para a sua frequência, para além dos gerais que possam ser definidos através do edital aquando da abertura de candidaturas para o curso.

Para colmatar algumas dificuldades de estudantes, em regra trabalhadores-estudantes que frequentam este mestrado que é oferecido em horário pós-laboral, a lecionação base é o português, podem, porém, ocorrer algumas aulas em inglês (sobretudo através de palestras de convidados internacionais), ou num sistema híbrido, serem lecionadas em português com projeção de slides em inglês, complementadas depois com sessões de atendimento específico.

## **2.1. Regime de Lecionação**

O Curso de Mestrado em Ciências Empresariais (tido como referência conforme referido), funciona em regime Pós-laboral, num horário compreendido entre as 18h30 e as 23h00, três dias por semana. De forma a rentabilizar a interação, docente/estudante, as aulas da UC de MNC acontecem ao longo de 7 semanas, com aulas Teórico/Práticas de 4,5 horas, potenciando assim o contacto, a discussão e o desenvolvimento de processos de cocriação (a descrição completa pode ser consultada no ponto 2.6. sobre metodologia de ensino aprendizagem).

Esta UC privilegia a avaliação contínua ao longo das 7 semanas letivas. A avaliação contínua será efetuada através da participação dos estudantes nas atividades desenvolvidas semanalmente, nomeadamente no Projeto de Cocriação desenvolvido em grupo e apresentado na 7ª semana, e num momento de avaliação individual realizado na 6ª semana. A avaliação de recurso será realizada através da entrega e discussão de um ensaio individual sobre um tema da UC escolhido pelo estudante em articulação com a docente.

O horário proposto é na grande maioria do agrado dos estudantes, quer dos estudantes mais jovens e que estão profissionalmente apenas dedicados ao mestrado, permitindo-lhes assim ter o fim-de-semana livre, quer dos estudantes profissionais, que conseguem com este horário assistir às aulas no período pós trabalho e apenas em três dias da semana. Também é do agrado de estudantes que, apenas estudantes ou estudantes trabalhadores, se deslocam à Escola

passando três noites durante a semana, organizando a sua vida profissional e familiar em articulação com as aulas. Neste caso para muitos, a Escola oferece condições de trabalho, com salas de estudo e equipamento informáticos, que permitem estudar ou dar resposta a alguma necessidade profissional no período diurno, para além da interação com outros estudantes, docentes ou participação em atividades académicas.

## **2.2. Enquadramento da Unidade Curricular**

O enquadramento da UC na estrutura curricular do curso, tendo em conta a gestão como principal área temática da UC, mas dando um foco às questões da sustentabilidade nos negócios, é um atrativo de interesse para muitos estudantes. Esta UC dá particular ênfase à discussão do que se entende por economia circular, seus princípios, evolução no âmbito da União Europeia, compreensão do modelo de negócio e sua análise através do Modelo de Negócio Canvas, a inovação no modelo de negócio, a sustentabilidade e sua influência sobre o modelo de negócio, o modelo de negócio orientado para a economia circular e sua aplicação através do Canvas. Esta abordagem convida os estudantes a discutir a evolução no conceito de modelo de negócio de forma crítica, mas também prospetiva considerando a relevância da evolução da economia num contexto de grandes riscos associados às alterações climáticas e necessidade de criar novos modelos de produção e de consumo orientados para a sustentabilidade.

## **2.3. Objetivos de Aprendizagem da Unidade Curricular**

A UC de MNC está construída com base na articulação entre o conjunto de objetivos de aprendizagem definidos e a coerência dos conteúdos programáticos lecionados, procurando o *matching* entre ambos, de forma a capacitar os estudantes de competências capazes de trabalhar o conceito de modelo de negócio em associação com o de economia circular ao nível da investigação e/ou em projetos empresariais aplicados. Assim, apresentam-se no programa da UC, os seguintes objetivos de aprendizagem:

O1 - Perceber o conceito e princípios da economia circular

O2 – Conhecer em profundidade o quadro conceptual dos estudos sobre economia circular;

O3 – Aplicar os conceitos na proposta de Modelos de Negócio através da preparação do Canvas;

O4 – Compreender e identificar inovação no Modelo de Negócio orientado para a sustentabilidade;

O5 – Identificar e aplicar conceitos na proposta de Modelos de Negócio orientados para a economia circular;

O6 – Discutir numa perspetiva crítica a evolução do conceito de Modelo de Negócio e da sua orientação para a circularidade num contexto de desafios em termos de alterações climáticas.

São estes os objetivos elegidos na UC que se pretende que os estudantes consigam alcançar no final do semestre, podendo até no global serem definidos como um conjunto de competências que os estudantes vão adquirir, considerados importantes na sua formação em Ciências Empresariais. Mas, existem um conjunto de objetivos transversais, competências até, não explanados no programa da UC, que são desenvolvidos ao longo do semestre e muito importantes para a formação dos estudantes enquanto profissionais e enquanto pessoas. Assim, entre outros, esta UC deve também contribuir objetivamente, a par com as restantes do curso, para ancorar:

#### Competências Profissionais

- Desenvolver capacidade crítica ao nível dos conceitos fundamentais na área da gestão;

- Desenvolver competências que permitam identificar e ter em conta na tomada de decisão a influência das dinâmicas e alterações nos modelos de produção e consumo movidas por alterações societais e climáticas;

- Estar sensibilizado e preparado para dar resposta a eventuais riscos que o gestor enfrenta fruto das alterações de variáveis exógenas ao negócio.

### Competências Instrumentais

- Perceber métodos e técnicas de pesquisa e estudo;
- Analisar artigos científicos e a sua estruturação organizacional;
- Compreender metodologias de trabalho de campo;
- Identificar o problema de forma a diagnosticar uma possível solução;
- Potenciar técnicas de comunicação de resultados oral e escrita.

### Competências Comportamentais

- Atitude, autonomia e iniciativa;
- Participação e capacidade de trabalho em equipas interculturais;
- Inclusividade, disponibilidade para a negociação e respeito pela diversidade;
- Curiosidade, criatividade e inovação;
- Qualidade no desempenho e rigor científico.

Sendo uma disciplina optativa, atrairá todos os que terão interesse por temas que associam o empreendedorismo à sustentabilidade tendo por missão dentro do mestrado: preparar os estudantes para a investigação, para o estudo e para a capacidade de decisão informada, nomeadamente no que concerne aos modelos de negócio como um produto compósito que tem que agregar valor não apenas económico, pois o seu impacto inclui as dimensões social e ambiental em estreita ligação com os desafios sociais e as alterações climáticas.

## **2.4. Bibliografia**

Relativamente à bibliografia, considera-se fundamental definirmos um conjunto de obras de referência, que devem ser, algumas analisadas e discutidas para suportar o desenvolvimento de tarefas no âmbito das aulas, mas também dos trabalhos e tarefas inerentes ao processo de avaliação contínua. Ao longo das sessões, os conteúdos programáticos apresentam bibliografia recomendada e bibliografia complementar.

A bibliografia recomendada, é aquela que de acordo com os conteúdos analisados, consideramos essencial para acompanhar as sessões semanais, servindo como fio condutor suporte aos conceitos abordados e às dinâmicas de aprendizagem. Esta bibliografia, está disponível através da plataforma teams ou os estudantes terão acesso através do Centro de Documentação do IPS.

A bibliografia complementar, não sendo basilar, representa um importante complemento ao estudo e aprofundamento dos temas abordados.

Existem ainda um conjunto de referências citadas ao longo do texto de suporte, que sendo de suporte estão organizadas como notas de rodapé.

### **1.5. Conteúdos Programáticos da Unidade Curricular**

Os conteúdos programáticos da UC, estão organizados em duas grandes dimensões, que sequencialmente se interligam entre si possibilitando aos estudantes a integração dos conteúdos de forma a compreenderem o enquadramento do tema da Economia Circular e seu enquadramento, bem como o conceito de Modelo de Negócio, e interligando na 2ª parte com os Modelos de Negócio orientados para a Sustentabilidade, culminando a matéria com o Canvas aplicado ao Modelo de Negócio para a Economia Circular.

Assim, apresentamos os conteúdos programáticos da UC:

#### **PARTE I – ENQUADRAMENTO GERAL**

##### **i. Economia Circular**

###### **i.1. Os Rs da Economia Circular**

###### **i.2. Economia Circular no contexto da União Europeia**

##### **ii. Quadro Concetual para os Estudos sobre Economia Circular**

##### **iii. Modelo de Negócio – Enquadramento Geral**

#### **PARTE II – MODELO DE NEGÓCIO ORIENTADO PARA A ECONOMIA CIRCULAR**

##### **iv. Inovação no Modelo de Negócio: Orientação para a Sustentabilidade**

##### **v. Fatores Mobilizadores da Adoção de Modelos de Negócio Orientados para a Economia Circular**

## vi. Modelo de Negócio Canvas orientado para a Economia Circular

- vi.1. Proposição de Valor
- vi.2. Canais
- vi.3. Relacionamento com os Clientes
- vi.4. Segmento de Clientes
- vi.5. Fontes de Receitas
- vi.6. Recursos-Chave
- vi.7. Atividades-Chave
- vi.8. Parcerias-Chave
- vi.9. Estrutura de Custos
- vi.10. Sistema de Fecho de Ciclo (Take-Back)
- vi.11. Fatores de Adoção
- vi.12. Vantagens e Desvantagens

## vii. Discussão e Análise Crítica

Como podemos verificar, estruturalmente a UC encontra-se organizada em duas dimensões, estratificadas por subpontos, que procuram orientar a lecionação e o estudo da temática em causa. Seguidamente vamos apresentar cada dimensão individualmente, apresentando alguns conceitos, estudos científicos e trabalhos técnicos, artigos e autores que têm publicado sob os temas abordados e que sustentam os subpontos definidos programaticamente.

### **2.5.1. Primeira Dimensão dos Conteúdos Programáticos**

Como primeira dimensão dos conteúdos programáticos temos a apresentação e caracterização dos conceitos de Economia Circular e de Modelo de Negócio. Aqui, pretende-se apresentar aos estudantes conceitos, conteúdos científicos, estudos empíricos e casos de estudo relativos à importância da economia circular e seu enquadramento no âmbito da União Europeia, bem como o enquadramento concetual deste conceito e introdução do mesmo aplicada ao Canvas para o estudo e aplicação do Modelo de Negócio.

Como referido antes, os pontos a abordar nesta dimensão são:

## **PARTE I – ENQUADRAMENTO GERAL**

### **i. Economia Circular**

#### **i.1. Os Rs da Economia Circular**

#### **i.2. Economia Circular no Contexto da União Europeia**

### **ii. Quadro Concetual**

para os Estudos sobre Economia Circular

### **iii. Modelo de Negócio – Enquadramento Geral**

## **PARTE I – ENQUADRAMENTO GERAL**

### **i. Economia Circular**

Um dos grandes desafios desta geração é o de promover o desenvolvimento através de modelos económicos e sociais que não comprometam as gerações futuras. Este assunto, não sendo novo (World Commission on Environment and Development (WCED), 1987<sup>2</sup>), tem-se vindo a tornar cada vez mais um imperativo. A redução na biodiversidade, o ambiente global e as metamorfoses ambientais que incluem as alterações climáticas a par do crescimento da população, principalmente nas cidades (Elm e Carvalho, 2020<sup>3</sup>; Nevado et al, 2020<sup>4</sup>; Carvalho, 2017<sup>5</sup>), com particular ênfase para a Ásia, América Central e do Sul e África, e as externalidades negativas daí decorrentes com impactos nas dimensões social, económica e ambiental, são questões chave nos tempos modernos que impõem uma abordagem global de cooperação supranacional.

Neste contexto, atendendo aos constrangimentos que se colocam ao modelo económico prevalente, no qual os produtos são usados e rapidamente descartados, causando nomeadamente elevados volumes de lixo, exaustão de

---

<sup>2</sup> World Commission on Environment and Development (WCED). (1987). *Our Common Future*. Oxford University Press. Disponível em: <https://sustainabledevelopment.un.org/content/documents/5987our-common-future.pdf>

<sup>3</sup> Elm, J., & Carvalho, L. C. (2020). Best Practices to Become a Sustainable Smart City: The Case of Singapore. Em I. S. Paiva & L. C. Carvalho (Eds.), *Advances in Business Strategy and Competitive Advantage* (247–265). IGI Global. <https://doi.org/10.4018/978-1-7998-2128-1.ch013>

<sup>4</sup> Nevado Gil, M. T., Carvalho, L., & Paiva, I. (2020). Determining factors in becoming a sustainable smart city: An empirical study in Europe. *Economics & Sociology*, 13(1), 24–39. <https://doi.org/10.14254/2071-789X.2020/13-1/2>

<sup>5</sup> Carvalho, L. C. (Ed.). (2017). *Handbook of Research on Entrepreneurial Development and Innovation Within Smart Cities*. IGI Global. <https://doi.org/10.4018/978-1-5225-1978-2>

solos devido a culturas intensivas, elevadas emissões de CO<sub>2</sub>, entre outros. Justificam a adoção do conceito de economia circular como elemento que pode contribuir para a mudança no modelo económico vigente, pois materializa uma abordagem holística para reduzir, reutilizar e reciclar no âmbito da produção e consumo, minimizando o consumo de energia e, por sua vez, com menores impactos no que respeita à produção de resíduos (Carvalho et al, 2020a). A transição para a economia circular representa uma mudança de paradigma que privilegia a sustentabilidade e ciclos de produção fechados, também conhecidos como logística reversa, principalmente no que respeita aos processos industriais e ao desenvolvimento de novos modelos de negócio.

A Economia Circular (EC) não é uma nova ideia, mas é muitas vezes entendida dentro do tema do “crescimento sustentável”, “crescimento verde” e “desenvolvimento sustentável” (Corvellec et. al, 2022). Neste âmbito, o conceito de economia circular aparece como um constructo chapéu (Hirsch e Levin, 1999<sup>6</sup>), baseado numa multiplicidade de abordagens como a de: fluxo circular de rendimento (Quesnay et al, 1972<sup>7</sup>), metabolismo industrial (Simmonds, 1862<sup>8</sup>), a economia do astronauta (Boulding, 1966<sup>9</sup>), limites ao crescimento (Meadows et al, 1974<sup>10</sup>), o conceito de “do berço ao berço” (Stahel e Reday-Mulvey, 1981<sup>11</sup>; Braungart e McDonough, 2008<sup>12</sup>), ecologia industrial (Frosch e Gallopoulos, 1989<sup>13</sup>), design regenerativo (Lyle, 1996<sup>14</sup>), capitalismo natural (Hawken et al, 2000<sup>15</sup>), biomimética (Benyus, 2009<sup>16</sup>), eco-eficácia e eco-eficiência, (Braungart e McDonough, 2008<sup>7</sup>; EMF, 2012<sup>17</sup>), economia de estado estacionário (Daly,

<sup>6</sup> Hirsch, P. M., & Levin, D. Z. (1999). Umbrella Advocates Versus Validity Police: A Life-Cycle Model. *Organization Science*, 10(2), 199–212. <https://doi.org/10.1287/orsc.10.2.199>

<sup>7</sup> Quesnay, F., Kuczynski, M. (Steinfeld), & Meek, R. L. (1972). *Quesnay's Tableau économique*. Macmillan; A. M. Kelley for the Royal Economic Society and the American Economic Association.

<sup>8</sup> Simmonds, P. L. (1862). *Waste Products and Undeveloped Substances, Or Hints for Enterprise in Neglected Fields*. Robert Hardwicke.

<sup>9</sup> Boulding, K. (1966). *The Economics of the Coming Spaceship Earth*. 3–14. Disponível em: [http://www.zo.utexas.edu/courses/thoc/Boulding\\_SpaceshipEarth.pdf](http://www.zo.utexas.edu/courses/thoc/Boulding_SpaceshipEarth.pdf)

<sup>10</sup> Meadows, D. H. (Ed.). (1974). *The limits to growth: a report for the club of Rome's project on the predicament of mankind* (2<sup>a</sup> ed.). Universe books.

<sup>11</sup> Stahel, W. R., Reday-Mulvey, G., & Reday-Mulvey, G. (1981). *Jobs for tomorrow: the potential for substituting manpower for energy* (1st ed). New York, Vantage Press.

<sup>12</sup> Braungart, M., & McDonough, W. (2008). *Cradle to cradle: remaking the way we make things*. Jonathan Cape

<sup>13</sup> Frosch, R. A., & Gallopoulos, N. E. (1989). *Strategies for Manufacturing*. *Scientific American*, 261(3), 144–152. <https://doi.org/10.1038/scientificamerican0989-144>

<sup>14</sup> Lyle, J. T. (1994). *Regenerative design for sustainable development*. New York, Wiley.

<sup>15</sup> Hawken, P., Lovins, A., & Lovins, L. H. (2000). *Natural capitalism: creating the next industrial revolution* (1. paperback ed., [Nachdr.]). Little, Brown and Co.

<sup>16</sup> Benyus, J. M. (2009). *Biomimicry: innovation inspired by nature* (Nachdr.). Perennial.

<sup>17</sup> Ellen McArthur Foundation (EMF). (2012) *Growth within: a circular economy vision for a competitive Europe*. Disponível em: <https://ellenmacarthurfoundation.org/growth-within-a-circular-economy-vision-for-a-competitive-europe>

2012<sup>18</sup>) ou ainda, como economia do desempenho (Stahel, 2010<sup>19</sup>), entre outros. O constructo de economia circular foi introduzido inicialmente na academia por Pearce e Turner (1990<sup>20</sup>) e desenvolvido por outros autores (Su et al, 2013<sup>21</sup>; Ghisellini et al, 2016; Geissdoerfer et al, 2018) como uma abordagem para aumentar a circularidade, minimizando o consumo de energia de recursos naturais com base nos princípios chave para a preservação sustentável dos recursos (Hilsop, 2011<sup>22</sup>).

Feng et al (2007<sup>23</sup>), Yang e Feng (2008), Geng e Doberstein (2008<sup>24</sup>), Hu et al, (2011<sup>25</sup>) introduziram o conceito EC como um modelo económico que mimetiza os sistemas ecológicos fechados (Yang e Feng, 2008<sup>26</sup>) e contempla a eficiência no uso dos recursos naturais para levar a cabo o desenvolvimento económico, a eficiência de recursos, a otimização ou recuperação de maquinarias e o fortalecimento da gestão. É ainda considerado como um desempenho eco-industrial preventivo e regenerativo, aliado a tecnologias verdes, a abordagens de design não padronizadas e à combinação de diferentes processos de produção, o que permite a recuperação de produtos e a poupança de energia, mas que vai além dos paradigmas de inovação ou do conceito de Ecologia Industrial (EI), por incluir questões económicas e políticas, (Austin e Rahman, 2022), como sistemas legislativos reguladores ou mecanismos de financiamento Assim, a EC materializa-se como um modelo baseado na abordagem de ciclos fechados onde a retenção de valor é mantida o mais possível ou transferida em “cascata” para outro ciclo fechado, mantendo o seu valor.

---

<sup>18</sup> Daly, H. E. (2012). *Steady-State Economics*. Second Edition With New Essays. Island Press.

<sup>19</sup> Stahel, W. R. (2010). *The performance economy*. (2nd ed). London, Palgrave Macmillan.

<sup>20</sup> Pearce, DW., & Turner, RK. (1990). *Economics of Natural Resources and the Environment*. Johns Hopkins University Press

<sup>21</sup> Su, B., Heshmati, A., Geng, Y., & Yu, X. (2013). A review of the circular economy in China: moving from rhetoric to implementation. *Journal of Cleaner Production*, 42, 215–227. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2012.11.020>

<sup>22</sup> Hislop, H. (2011). *Reinventing the wheel: a circular economy for resource security*. Green Alliance.

<sup>23</sup> Feng, W., J., Mao, Y. R., Chen, H., & Chen, C. (2007). Study on development pattern of circular economy in chemical industry parks in China. *Xiandai Huagong/Modern Chemical Industry*, 27(3), 7–10.

<sup>24</sup> Geng, Y., & Doberstein, B. (2008). Developing the circular economy in China: Challenges and opportunities for achieving «leapfrog development». *International Journal of Sustainable Development & World Ecology*, 15(3), 231–239. <https://doi.org/10.3843/SusDev.15.3:6>

<sup>25</sup> Hu, J., Xiao, Z., Zhou, R., Deng, W., Wang, M., & Ma, S. (2011). Ecological utilization of leather tannery waste with circular economy model. *Journal of Cleaner Production*, 19(2–3), 221–228. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2010.09.018>

<sup>26</sup> Yang, S., & Feng, N. (2008). A case study of industrial symbiosis: Nanning Sugar Co., Ltd. in China. *Resources, Conservation and Recycling*, 52(5), 813–820. <https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2007.11.008>



desacelera o uso de matérias-primas, o que impactará indiretamente nos resultados da produção e nas emissões de resíduos, funcionando estes aspetos como características distintivas da economia linear. Ao expandir a vida útil dos produtos, é possível reduzir para metade os consumos associados à produção, bem como a produção de resíduos.

Ao reduzir o desperdício de recursos, de capacidades, de valores incorporados e de ciclo de vida, a EC também é apontada pela União Europeia, como solução que pode ser aplicada em diversos prismas, como mostra a Figura 2, e exemplifica aplicações dos princípios da EC em modelos de negócios, tecnologias e também capacidades intrínsecas à gestão na ligação com o contexto digital, no âmbito da *Internet* das Coisas – *IoT*- (European Commission, 2020a<sup>27</sup>).

Figura 2. Criação de Vantagens na Economia Circular



Fonte: European Commission (2020a), adaptado.

Adicionalmente, importa registar que as práticas associadas à EC são importantes para a implementação dos Objetivos de Desenvolvimento

<sup>27</sup> European Commission. (2020a). A Framework for Pairing Circular Economy and IoT: IoT as an enabler of the Circular Economy & circularity-by-design as an enabler for IoT. Disponível em: <https://www.ce-iot.eu/wp-content/uploads/2020/06/CE-IoT-D2.2.pdf>

Sustentável (ODS), nomeadamente para o ODS6 (água potável e saneamento), ODS7 (energias renováveis e acessíveis), ODS8 (trabalho decente e crescimento económico), ODS12 (produção e consumo sustentáveis) e ODS15 (proteger a vida terrestre) e pode criar sinergias no alcance destes e de outros ODS (Schroeder et al, 2019). Por todas estas razões, impõem-se cada vez mais abordagens e modelos de negócio que contemplam a implementação dos princípios da economia circular como uma oportunidade de transição para uma economia mais ambiental, social e sustentável. Existem vários entendimentos dos Princípios da Economia Circular, que variam de acordo com os autores, a sua interpretação e o período temporal. A secção seguinte apresenta esses Princípios também denominados por Rs da Economia Circular.

### **i.1. Os Rs da Economia Circular**

A economia circular poderá contemplar um conjunto de princípios ou estratégias que visam aumentar a circularidade. A transição da economia linear para a circular implica a adoção de um conjunto de estratégias conhecidas por Rs da EC. Conforme já referido, a EC engloba todas as atividades no âmbito dos processos de redução, reutilização e reciclagem de materiais, bem como a sua distribuição e consumo. É reconhecido que as matérias-primas têm que ser processadas em ciclos, por meio de processos biogeoquímicos ou por interferência humana (uma das premissas da EC), caso contrário o ambiente continuará a deteriorar-se a um ritmo surpreendente (Robèrt, 1991<sup>28</sup>).

No entanto, as práticas de EC não se podem sustentar apenas na reciclagem pois a quantidade de resíduos produzidos não é equivalente ao grau de esgotamento dos recursos (Reh, 2013<sup>29</sup>), característica de um sistema económico aberto e à lei da entropia (Andersen, 2007<sup>30</sup>). O princípio da 'reciclagem' representa a resposta menos sustentável para lidar com questões de sustentabilidade ambiental, comparativamente aos outros princípios que

---

<sup>28</sup> Robèrt, K.-H. (1991). The physician and the environment. *Reviews in Oncology. European Organisation for Research and Treatment of Cancer*, 4(2), 1–3.

<sup>29</sup> Reh, L. (2013). Process engineering in circular economy. *Particuology*, 11(2), 119–133. <https://doi.org/10.1016/j.partic.2012.11.001>

<sup>30</sup> Andersen, M. S. (2007). An introductory note on the environmental economics of the circular economy. *Sustainability Science*, 2(1), 133–140. <https://doi.org/10.1007/s11625-006-0013-6>

derivam de lidar com a eficiência de recursos (Stahel, 2014, 2019). O foco deve ser colocado no uso e reutilização de produtos, ao invés de descartá-los antes que o seu valor seja totalmente explorado (Wijkman e Skånberg, 2017<sup>31</sup>). Em 2015 o *McKinsey's Centre for Business and the Environment* propôs um enquadramento para incorporar a EC nos negócios, que veio a ser reconhecido por ReSolve e que incluía para além de alguns Rs outras abordagens mais focadas na estratégia de negócio (Regenerar, Partilhar, Otimizar, Fechar o Ciclo, Virtualizar e Partilhar<sup>32</sup>).

É importante conceber o produto e o seu processo como um sistema fechado, no qual o resíduo produzido equivale à quantidade de recursos utilizados, sendo o resíduo gerado depois convertido em matéria-prima e reintegrado na linha de produção. Como resultado, a economia torna-se circular. Produtos e materiais industriais podem ser reutilizados repetidamente e redistribuídos na sua forma original ou com pequenas melhorias e modificações para novos clientes. Um sistema industrial económico baseado no princípio da "reutilização" de produtos, melhorando a remanufatura, irá melhorar o potencial natural do meio ambiente para se restaurar (EMF, 2015<sup>33</sup>).

A EC é restauradora e regenerativa por *design* (Lacy e Rutqvist, 2015<sup>34</sup>) e tem como objetivo manter a maior utilidade e valor dos produtos o maior tempo possível, diferenciando os vários ciclos técnicos e biológicos, ou seja, implementando um sistema económico em que o *design* duradouro, a reutilização, a renovação, a remanufatura e a reciclagem de mercadorias são contempladas.

A implementação de uma abordagem de EC deve levar em consideração o pensamento sistémico, uma vez que a tomada de decisão das partes interessadas (empreendedores, empresas e governos) envolvidos nos

---

<sup>31</sup> Wijkman, A., & Skånberg, K. (2017). *The Circular Economy and Benefits for Society: Jobs and Climate, Clear Winners in an Economy based on Renewable Energy and Resource Efficiency*. The Club of Rome. Disponível em: <https://clubofrome.org/wp-content/uploads/2020/03/The-Circular-Economy-and-Benefits-for-Society.pdf>

<sup>32</sup> *ReSolve: Restore/Regenerate, Share, Optimise, Loop, Virtualise and Exchange*

<sup>33</sup> Ellen MacArthur Foundation (EMF). (2015). *Towards a circular economy: business rationale for an accelerated transition* (p. 20). Ellen MacArthur Foundation. Disponível em: [https://kidv.nl/media/rapportages/towards\\_a\\_circular\\_economy.pdf?1.2.1](https://kidv.nl/media/rapportages/towards_a_circular_economy.pdf?1.2.1)

<sup>34</sup> Lacy, P. & Rutqvist, J. (2015). *Waste to wealth: the circular economy advantage*. Palgrave Macmillan.

processos de produção tem uma grande influência na cadeia de valor (EMF, 2015). A ênfase deve ser colocada na retenção de valor, na otimização de *stock* e na extensão da vida útil do produto (Stahel, 2019). EC também significa 'reformatar' e 'consertar'. Adicionalmente, 'recondicionar' corresponde ao processo pelo qual os produtos passam quando atualizados, ou seja, peças e componentes de uma estrutura maior devem ser substituídos para que o ciclo de vida do produto seja estendido (de Brito e Dekker, 2004) e 'reparar', corresponde ao prolongamento da vida útil dos produtos (King et al, 2006<sup>35</sup>) ao reparar peças e componentes (Stahel, 2010) ou fazer modificações (Thierry et al, 1995<sup>36</sup>).

Estes procedimentos de extensão de vida podem ser executados por diferentes partes (proprietários, técnicos e empresas de reparação) sem experimentar transferência de propriedade (Hultman e Corvellec, 2012<sup>37</sup>) Braungart e McDonough (2008) consideram que um conceito de design do 'berço ao berço', ao invés de um ciclo de vida 'do berço ao túmulo', deve ser implementado, uma vez que o ciclo de vida dos produtos não termina necessariamente num 'túmulo', o equivalente a um aterro sanitário. Procurando um modelo económico do "berço ao berço", os produtos são projetados e fabricados com um novo propósito e com um *design* "duradouro" (Geissdoerfer et al, 2017), por meio de processos industriais livres de resíduos.

Procurar a eficiência através do *design* e fornecimento de serviços pressupõe uma redução nos consumos intermédios, aumentando o desenvolvimento económico a partir da utilização de recursos naturais. Para Portillo-Tarragona et al (2022), a investigação que promova as “patentes verdes” é importante não apenas em termos das dimensões da inovação ambiental, mas pode inclusive funcionar como um indicador de monitorização da EC. Por outro lado, pode fomentar a adoção de princípios de EC pelas empresas, principalmente ao apresentar diretrizes claras para questões como o fecho dos

---

<sup>35</sup> King, A. M., Burgess, S. C., Ijomah, W., & McMahon, C. A. (2006). Reducing waste: repair, recondition, remanufacture or recycle? *Sustainable Development*, 14(4), 257–267. <https://doi.org/10.1002/sd.271>

<sup>36</sup> Thierry, M., Salomon, M., Van Nunen, J., & Van Wassenhove, L. (1995). Strategic Issues in Product Recovery Management. *California Management Review*, 37(2), 114–136. <https://doi.org/10.2307/41165792>

<sup>37</sup> Hultman, J., & Corvellec, H. (2012). The European Waste Hierarchy: From the Sociomateriality of Waste to a Politics of Consumption. *Environment and Planning A: Economy and Space*, 44(10), 2413–2427. <https://doi.org/10.1068/a44668>

ciclos de materiais, gestão e reciclagem de resíduos ou utilização de matéria-prima secundária (Portillo-Tarragona et al, 2022).

Partindo do conceito de que a EC transforma o 'fim de vida' em “restauração”, aposta no uso de energia renovável, elimina a utilização de produtos químicos tóxicos e procura a eliminação de resíduos através do design de materiais, produtos, sistemas e, dentro disso, inova através da proposta de novos modelos de negócios (Bianchini et al, 2022). O papel da colaboração na cadeia de abastecimento surge como fundamental para a circularidade e permite o ressurgimento de valor, a partir de materiais e recursos (Aarikka-Stenroos, et al, 2022). Para Aarikka-Stenroos et al (2022), a interseção de modelos de negócio circulares e de cadeias de abastecimento circulares também permite analisar como colaborações em níveis *upstream* (junto a fornecedores, fabricantes e retalhistas, por exemplo) e *downstream* (junto a clientes) tornam mais efetiva a criação de valor das empresas. Para além disso, as empresas dispostas a promover a EC através de cadeias de abastecimento são incentivadas a adotar práticas de gestão específicas nos seus modelos de negócio para criar, transferir e capturar valor de forma circular. Nesta ótica, práticas de gestão representam as ações que os gestores de topo podem implementar no modelo de negócio das empresas em que atuam para garantir que essas empresas caminhem para a adoção de um modelo de negócio circular eficiente.

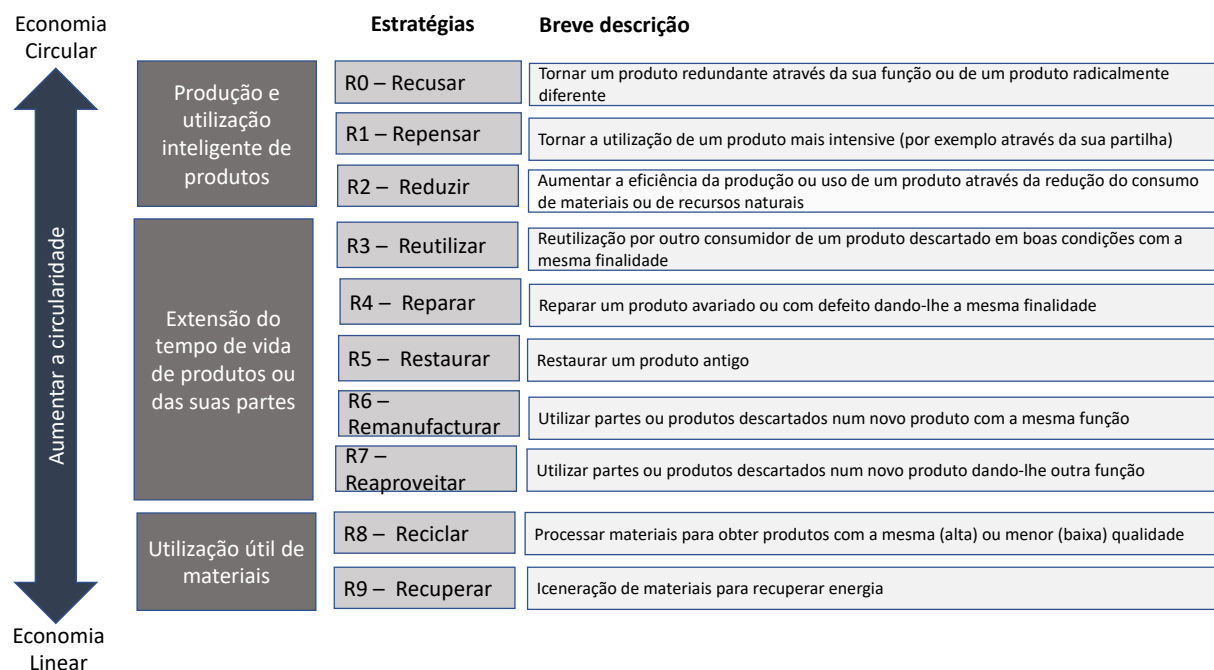
‘Recuperar’ é outro princípio importante. Refere-se à recuperação de materiais após a fase de aterro (Reike et al, 2018; Yan e Feng, 2014<sup>38</sup>). Outros princípios foram sendo acrescentados, nomeadamente o recusar, remanufaturar e o reaproveitar. A Figura 3, mostra uma proposta desenvolvida por Kirchherr e Piscicelli (2019) que considera 10 Rs como estratégias de EC que visam a evolução da economia linear para a circular e se organizam em termos de utilização útil de materiais, extensão da vida útil de produtos ou das suas partes e produção e utilização inteligente, e, que, sumariza a análise desenvolvida ao

---

<sup>38</sup> Yan, J., & Feng, C. (2014). Sustainable design-oriented product modularity combined with 6R concept: a case study of rotor laboratory bench. *Clean Technologies and Environmental Policy*, 16(1), 95–109. <https://doi.org/10.1007/s10098-013-0597-3>

longo desta secção. Será de destacar que os imperativos R e o seu uso são uma estratégia relevante para a implementação da EC.

Figura 3. Os 10 Rs da Economia Circular



Fonte: Kirchherr e Piscicelli, 2019, *adaptado*

## i.2. Economia Circular no contexto da União Europeia

Num contexto de promoção da sustentabilidade, a União Europeia lançou, pela primeira vez em 2015, o Plano de Ação para a Economia Circular (European Commission, 2015), no qual é assumida a relevância da EC para a União Europeia bem como algumas estratégias que recomendam o aumento da circularidade incluindo 54 ações, visando a criação de empregos, o crescimento e o investimento baseado numa economia competitiva de carbono zero e de eficiência de recursos.

Desde essa data, vários documentos estratégias e planos de ação em áreas específicas como o plástico, o lixo, o impacto no mercado de trabalho, indústria entre outros<sup>39</sup>, foram sendo produzidos, sendo de destacar o *European*

<sup>39</sup> Diversos documentos sobre Economia Circular no âmbito da União Europeia disponíveis em: [https://ec.europa.eu/environment/circular-economy/first\\_circular\\_economy\\_action\\_plan.html](https://ec.europa.eu/environment/circular-economy/first_circular_economy_action_plan.html)

*Green Deal* (European Commission, 2019) que assume o imperativo de tornar a UE numa economia sustentável, transformando os desafios climáticos e ambientais em oportunidades em todas as áreas e tornando a transição justa e inclusiva para todos. Seguiram-se, em 2020, vários documentos, nomeadamente, a Legislação do Clima, a Estratégia Europeia para a Indústria, o Novo Plano de Ação para a Economia Circular, a Estratégia de Sustentabilidade “da Quinta ao Garfo”, a Estratégia de Biodiversidade 2030, e as Estratégias Europeias para a Integração de Sistemas Energéticos e Hidrogénio<sup>40</sup>. Todos estes documentos inseridos no âmbito das políticas de sustentabilidade da EU consideram a relevância prática da EC na UE. É de salientar que estão ainda previstas diversas ações e processos legislativos nos próximos anos no âmbito da promoção da EC na UE<sup>41</sup>, nomeadamente: produtos sustentáveis, valorização das cadeias de abastecimento, redução do lixo e criação de valor, tornar a economia circular aplicável pelas pessoas, cidades e regiões, ações transversais e a nível global e monitorização.

De facto, o Plano de Ação para a Economia Circular (European Commission, 2020b) evidencia um conjunto de factos que justificam a orientação para a sustentabilidade da UE, no sentido de criar um modelo económico baseado no crescimento regenerativo. A falta de aplicação deste modelo conduz a um cenário mais urgente. Vejamos alguns factos: prevê-se que em 2050 o consumo equivalerá ao consumo de três planetas terra, o lixo aumentará em 70%, 90% da biodiversidade estará perdida e a água será um recurso escasso. No âmbito dos negócios, pretende-se a criação de condições que possibilitem o desenvolvimento de novas oportunidades através de produtos sustentáveis e indispensáveis à competitividade das empresas e no âmbito da estratégia industrial da UE. Por outro lado, menciona-se no mesmo documento que a aplicação dos princípios da economia circular na UE podem ter um potencial de aumento adicional do PIB em 0,5% até 2030 e podem criar cerca de 700 000

---

<sup>40</sup> Documentos disponíveis em: <https://ec.europa.eu/info/node/123797>

novos postos de trabalho. Esta transição da economia Europeia para uma EC será sistemática e transformativa e implica o alinhamento e cooperação dos vários *stakeholders* nos diversos níveis, tanto nacional, regional, como local e internacional.

No que concerne às Pequenas e Médias Empresas (PME), Suchek et al, (2021), referem que a atratividade financeira e o reconhecimento externo são considerados como benefícios e motivações para determinadas ações. No entanto, barreiras tecnológicas, financeiras, de infraestrutura e humanas tem um impacto negativo representativo no compromisso ambiental. Este desafio, por sua vez, implica em redução da capacidade circular das empresas (Suchek et al, 2021). Em paralelo, ao investigar os impactos de diferentes fontes financeiras na transição das PME na UE, destaca-se o objetivo de política de coesão dos Estados-Membros, baseado nos princípios reduzir-reutilizar-reciclar da EC (RRR).

Atualmente a UE está a produzir leis específicas para a Economia Circular e, em 2022 e 2023, a Comissão Europeia propôs, novas medidas tais como: novas regras para a economia circular de todos os equipamentos de utilização diária, como *smartphones*, roupa ou até mobiliário. Assim, estes “novos produtos” terão como requisitos: 1) durabilidade; 2) reutilização, reparação e reciclagem e 3) devem conter material reciclado obrigatoriamente. Estas novas diretrizes dizem respeito ao Plano de Ação para a Economia Circular, adotado em 2020 pela UE, e pretende atingir o objetivo de fazer dos produtos sustentáveis a norma na UE. Inserido neste plano estão, também, medidas como o uso único restringido, a obsolescência prematura combatida, assim como, será proibido a destruição de bens duráveis não vendidos. Os produtos também serão marcados com uma etiqueta ou classificação que permitirá aos consumidores tomar decisões de compra mais conscientes e baseadas na sustentabilidade do produto. A Figura 4. mostra a evolução da Política Europeia de Sustentabilidade com foco na Circularidade.

**Figura 4.** Evolução da Política de Sustentabilidade Orientada para a Economia Circular na União Europeia



Fonte: Elaborado pela autora

## ii. Quadro Concetual para os Estudos sobre Economia Circular

No que respeita à investigação sobre EC, esta inclui diversas dimensões nomeadamente: macro, meso, micro e nano. Numa perspetiva macro, o foco das pesquisas centra-se nas alterações no sistema industrial, a meso refere-se aos estudos setoriais, a micro às empresas, e, a nano aos produtos, não esquecendo que existe uma transversalidade dos aspetos regionais e de rede que auto influenciam as quatro dimensões e as interrelacionam (Saidani et al, 2019). A Figura 5 ilustra esta dinâmica relevante para o enquadramento da investigação académica desenvolvida no âmbito desta temática, que tem um escopo alargado e pode ser abordada de várias perspetivas, desde a economia, à engenharia, à política ou à gestão.

**Figura 5.** Quadro conceptual: macro, meso, micro e produto

Fonte: Saidani et al, 2019, *adaptado*

Sendo este um tema em estudo, e ainda, de certo modo, emergente, beneficiamos de uma perspetiva mais integrada, sendo que se verificam diferentes abordagens, muitas vezes, isoladas e sem interconexão ou enquadramento teórico, fator que pode dificultar a investigação neste âmbito, assim como a ausência de um método reconhecido para avaliar o nível de uma empresa em termos de EC (Portillo-Tarragona et al, 2022), Questões como a complexa articulação das cadeias de valor e a amplitude de modelos de negócios no presente, tornam a investigação sobre EC numa perspetiva empresarial ou económica mais desafiadora e quase sempre restrita a estudos de simbiose industrial regional ou configurações internas das empresas (Hofstetter et al, 2021), implicando uma necessidade de se identificar estudos a partir de abordagens científicas que se concentram em visões e no futuro das empresas (Hofstetter et al, 2021). Também para Papamichael et al, (2022) a limitação quanto ao modelo de negócio reflete ainda a ausência de uma avaliação de risco quanto à sua viabilidade económica.

Alguns autores referem essa dificuldade, nomeadamente no que concerne à necessidade de criar um conhecimento sobre as estratégias

circulares, o seu propósito (Brown et al, 2019<sup>42</sup>) e contexto (Blomsma, 2019<sup>43</sup>). Pelas diferenças que podem ocorrer entre os vários setores como os seguros, serviços financeiros, comércio por grosso e a retalho, serviços e indústria, assim diferentes estratégias de economia circular podem ser relevantes, consoante cada um destes contextos (Rashid et al, 2013; Johannsdottir 2014; Upadhyay et al, 2019). Atualmente, existe uma multiplicidade de enquadramentos conceptuais nos vários níveis (macro, meso, micro e produto). A Tabela 1 sistematiza alguns contributos.

**Tabela 1.** Estratégias para a economia circular: Contributos

Nível	Autores
<b>Macro</b>	Allwood et al (2011 <sup>44</sup> ), Reike et al (2018 <sup>45</sup> ), Bocken et al (2016 <sup>46</sup> ) e Braungart e McDonough (2008 <sup>7</sup> ); Aarikka-Stenroos et al (2022)
<b>Meso</b>	Materiais: água (WssTP, 2015 <sup>47</sup> ) biomassa (ECN, 2018 <sup>48</sup> ) moda e têxtil (EMF, 2017 <sup>49</sup> ; Papamichael et al, 2022), Inditex (2016 <sup>50</sup> ), Indústria da Construção (Tokazhanov et al, 2022 <sup>51</sup> )
<b>Micro</b>	Mobiliário (Gispen's, 2018 <sup>52</sup> ), os 10 R's para a circularidade da (Mitsubishi Electra, 2018 <sup>53</sup> )
<b>Nano</b>	Circular Jeans (Levi Strauss & Co., 2015 <sup>54</sup> ), tapetes (Interface, 2016 <sup>55</sup> )

<sup>42</sup> Brown, P., Bocken, N., & Balkenende, R. (2019). Why Do Companies Pursue Collaborative Circular Oriented Innovation? *Sustainability*, 11(3), 635. <https://doi.org/10.3390/su11030635>

<sup>43</sup> Blomsma, F., Pieroni, M., Kravchenko, M., Pigosso, D. C. A., Hildenbrand, J., Kristinsdottir, A. R., Kristoffersen, E., Shahbazi, S., Nielsen, K. D., Jönbrink, A.-K., Li, J., Wiik, C., & McAlone, T. C. (2019). Developing a circular strategies framework for manufacturing companies to support circular economy-oriented innovation. *Journal of Cleaner Production*, 241, <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2019.118271>

<sup>44</sup> Allwood, J. M., Ashby, M. F., Gutowski, T. G., & Worrell, E. (2011). Material efficiency: A white paper. *Resources, Conservation and Recycling*, 55(3), 362–381. <https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2010.11.002>

<sup>45</sup> Reike, D., Vermeulen, W. J. V., & Witjes, S. (2018). The circular economy: New or Refurbished as CE 3.0? — Exploring Controversies in the Conceptualization of the Circular Economy through a Focus on History and Resource Value Retention Options. *Resources, Conservation and Recycling*, 135, 246–264. <https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2017.08.027>

<sup>46</sup> Bocken, N. M. P., de Pauw, I., Bakker, C., & van der Grinten, B. (2016). Product design and business model strategies for a circular economy. *Journal of Industrial and Production Engineering*, 33(5), 308–320. <https://doi.org/10.1080/21681015.2016.1172124>

<sup>47</sup> WssTP. (2015). *The role of water in the circular economy*. Disponível em: <https://watereurope.eu/welcome-to-water-innovation-europe-2015/>

<sup>48</sup> ECN. (2018). *European Compost Network*. Disponível em: <https://www.compostnetwork.info/about-ecn/>

<sup>49</sup> Ellen MacArthur Foundation (EMF). (2017) *A New Textiles Economy: Redesigning fashion's future*. Disponível em: <https://ellenmacarthurfoundation.org/a-new-textiles-economy>

<sup>50</sup> Inditex (2016). *Towards a circular economy*. Inditex. Disponível em: [http://static.inditex.com/annual\\_report\\_2016/en/our-priorities/commitment-to-the-excellence-of-our-products/towards-a-circular-economy.php](http://static.inditex.com/annual_report_2016/en/our-priorities/commitment-to-the-excellence-of-our-products/towards-a-circular-economy.php)

<sup>51</sup> Tokazhanov, G., Galiyev, O., Lukyanenko, A., Nauyryzbay, A., Ismagulov, R., Durdyev, S., Turkyilmaz, A., & Karaca, F. (2022). Circularity assessment tool development for construction projects in emerging economies. *Journal of Cleaner Production*, 362, 132293. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2022.132293>

<sup>52</sup> GISPEN (2018) *Circular interior design door Gispen*. Disponível em: <https://www.gispen.com/en/circular-interior-design/>

<sup>53</sup> Mitsubishi Liften. (2018). Disponível em: <https://www.mitsubishi-liften.nl/m-use/>

<sup>54</sup> Staff, U. (2015). *How We're Embracing the Circular Economy*. Levi Strauss & Co. Disponível em: <https://www.levistrauss.com/2015/07/21/embracing-the-circular-economy/>

<sup>55</sup> Interface (2016). *Recycling Commercial Carpet Tile & Resilient Flooring Interface*. Disponível em: <https://www.interface.com/US/en-US/sustainability/recycling>

<b>Rede e cooperação regional</b>	Aguiñaga et al (2018 <sup>56</sup> ); e Pauli (2010 <sup>57</sup> )
---	---

Fonte: Organização da autora

Neste âmbito importa, cada vez mais, enquadrar os aspetos da circularidade no contexto dos modelos de negócio, para os quais nos alerta a secção seguinte, que apresenta o conceito de modelo de negócio e explora este contexto na vertente associada à sustentabilidade e, por conseguinte, à economia circular.

### **Bibliografia Recomendada:**

- Aarikka-Stenroos, L., Chiaroni, D., Kaipainen, J., & Urbinati, A. (2022). Companies' circular business models enabled by supply chain collaborations: An empirical-based framework, synthesis, and research agenda. *Industrial Marketing Management*, 105, 322–339. <https://doi.org/10.1016/j.indmarman.2022.06.015>
- Carvalho, L., Moreira, S., Dias, R., Rodrigues, S., Costa., B. (2020a), "Circular Economy Principles and Their Influence on Attitudes to Consume Green Products in the Fashion Industry: A Study About Perceptions of Portuguese Students", in Rodrigues, S., Almeida, P., Almeida, N. (eds.), *Mapping, Managing, and Crafting Sustainable Business Strategies for the Circular Economy*, IGI Global, 248-275 DOI: 10.4018/978-1-5225-9885-5.ch012
- European Commission (2020b). *Circular Economy Action Plan: For a clearer and more competitive Europe*. Disponível em: [https://ec.europa.eu/environment/circular-economy/pdf/new\\_circular\\_economy\\_action\\_plan.pdf](https://ec.europa.eu/environment/circular-economy/pdf/new_circular_economy_action_plan.pdf)
- Saidani, M., Yannou, B., Leroy, Y., Cluzel, F., & Kendall, A. (2019). A taxonomy of circular economy indicators. *Journal of Cleaner Production*, 207, 542–559. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2018.10.014>
- Schroeder, P., Anggraeni, K., & Weber, U. (2019). The Relevance of Circular Economy Practices to the Sustainable Development Goals. *Journal of Industrial Ecology*, 23(1), 77–95. <https://doi.org/10.1111/jiec.12732>

---

<sup>56</sup> Aguiñaga, E., Henriques, I., Scheel, C., & Scheel, A. (2018). Building resilience: A self-sustainable community approach to the triple bottom line. *Journal of Cleaner Production*, 173, 186–196. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2017.01.094>

<sup>57</sup> Pauli, G. A. (2010). *The blue economy: 10 years, 100 innovations, 100 million jobs*. Paradigm Publications.

## Bibliografia Complementar:

- Aarikka-Stenroos, L.; Chiaroni, D.; Kaipainen, J. & Urbinati, A. (2022). Companies' circular business models enabled by supply chain collaborations: An empirical-based framework, synthesis, and research agenda. *Industrial Marketing Management*, 105, 322-339, <https://doi.org/10.1016/j.indmarman.2022.06.015>.
- Austin, A., & Rahman, I. U. (2022). A triple helix of market failures: Financing the 3Rs of the circular economy in European SMEs. *Journal of Cleaner Production*, 361, <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2022.132284>
- Bianchini, A., Guarnieri, P., & Rossi, J. (2022). A Framework to Assess Social Indicators in a Circular Economy Perspective. *Sustainability*, 14(13), 7970. <https://doi.org/10.3390/su14137970>
- Corvellec, H., Stowell, A. F., & Johansson, N. (2022). Critiques of the circular economy. *Journal of Industrial Ecology*, 26(2), 421–432. <https://doi.org/10.1111/jiec.13187>
- de Brito, M. P., & Dekker, R. (2004). A Framework for Reverse Logistics. Em R. Dekker, M. Fleischmann, K. Inderfurth, & L. N. Van Wassenhove (Eds.), *Reverse Logistics* (3–27). Springer Berlin Heidelberg. [https://doi.org/10.1007/978-3-540-24803-3\\_1](https://doi.org/10.1007/978-3-540-24803-3_1)
- European Commission. (2019). *Communication from the commission to the European Parliament, the European council, the council, the European economic and social committee and the committee of the regions: The European Green Deal*. Disponível em: [https://ec.europa.eu/info/sites/default/files/european-green-deal-communication\\_en.pdf](https://ec.europa.eu/info/sites/default/files/european-green-deal-communication_en.pdf)
- European Commission (2015). *Communication from the commission to the european parliament, the council, the European economic and social committee and the committee of the regions: Closing the loop - An EU action plan for the Circular Economy*. Disponível em: [https://eur-lex.europa.eu/resource.html?uri=cellar:8a8ef5e8-99a0-11e5-b3b7-01aa75ed71a1.0012.02/DOC\\_1&format=PDF](https://eur-lex.europa.eu/resource.html?uri=cellar:8a8ef5e8-99a0-11e5-b3b7-01aa75ed71a1.0012.02/DOC_1&format=PDF)
- Geissdoerfer, M., Vladimirova, D., & Evans, S. (2018). Sustainable business model innovation: A review. *Journal of Cleaner Production*, 198, 401–416. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2018.06.240>
- Ghisellini, P., Cialani, C., & Ulgiati, S. (2016). A review on circular economy: the expected transition to a balanced interplay of environmental and economic systems. *Journal of Cleaner Production*, 114, 11–32. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2015.09.007>
- Hofstetter, J. S., De Marchi, V., Sarkis, J., Govindan, K., Klassen, R., Ometto, A. R., Spraul, K. S., Bocken, N., Ashton, W. S., Sharma, S., Jaeger-Erben, M., Jensen, C., Dewick, P.,

- Schröder, P., Sinkovics, N., Ibrahim, S. E., Fiske, L., Goerzen, A., & Vazquez-Brust, D. (2021). From Sustainable Global Value Chains to Circular Economy—Different Silos, Different Perspectives, but Many Opportunities to Build Bridges. *Circular Economy and Sustainability*, 1(1), 21–47. <https://doi.org/10.1007/s43615-021-00015-2>
- Johannsdottir, L. (2014). Transforming the linear insurance business model to a closed-loop insurance model: a case study of Nordic non-life insurers. *Journal of Cleaner Production*, 83, 341–355. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2014.07.010>
- Kirchherr, J., & Piscicelli, L. (2019). Towards an Education for the Circular Economy (ECE): Five Teaching Principles and a Case Study. *Resources, Conservation and Recycling*, 150, 104406. <https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2019.104406>
- McKinsey Center for Business and Environment. (2016). The circular economy: Moving from theory to practice (p. 40). McKinsey & Company. Disponível em: <https://www.mckinsey.com/~media/McKinsey/Business%20Functions/Sustainability/Our%20Insights/The%20circular%20economy%20Moving%20from%20theory%20to%20practice/The%20circular%20economy%20Moving%20from%20theory%20to%20practice.ashx>
- Papamichael, I., Chatziparaskeva, G., Pedreño, J. N., Voukkali, I., Almendro Candell, M. B., & Zorpas, A. A. (2022). Building a new mind set in tomorrow fashion development through circular strategy models in the framework of waste management. *Current Opinion in Green and Sustainable Chemistry*, 36, 100638. <https://doi.org/10.1016/j.cogsc.2022.100638>
- Portillo-Tarragona, P.; Scarpellini, S. & Marín-Vinuesa, L.M. (2022) ‘Circular patents’ and dynamic capabilities: new insights for patenting in a circular economy, *Technology Analysis & Strategic Management*, 1-16. DOI: 10.1080/09537325.2022.2106206
- Rashid, A., Asif, F. M. A., Krajnik, P., & Nicolescu, C. M. (2013). Resource Conservative Manufacturing: an essential change in business and technology paradigm for sustainable manufacturing. *Journal of Cleaner Production*, 57, 166–177. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2013.06.012>
- Stahel, W. R. (2019). *The circular economy: a user's guide*. London, Routledge, Taylor & Francis.
- Upadhyay, A., Akter, S., Adams, L., Kumar, V., & Varma, N. (2019). Investigating “circular business models” in the manufacturing and service sectors. *Journal of Manufacturing Technology Management*, 30(3), 590–606. <https://doi.org/10.1108/JMTM-02-2018-0063>

### iii. Modelo de Negócio: Enquadramento

O conceito de Modelo de Negócio (MN) emerge na década de setenta, originalmente associado à tecnologia de modelação de sistemas de informação e a sua definição é pouco consensual (Carvalho et al, 2020b).

Porém, foi apenas a partir da década de noventa que este conceito evoluiu e se maturou com o contributo de várias disciplinas, onde se incluem tecnologia, teorias organizacionais e estratégia (Wirtz et al, 2016). Esta evolução permitiu aquilo que se entende pela sua interpretação moderna, como o *design* e arquitetura da criação e entrega e mecanismos de captura de valor por um negócio (Teece, 2010), ou seja, explica como um negócio funciona (Magretta, 2002). Atendendo aos seus objetivos, o MN pode ser considerado como uma unidade de análise e entendido como uma abordagem holística (Carvalho et al, 2020b). Por um lado, pode ser usado como um mecanismo que permite capturar e criar valor (Zott et al, 2011). E, por outro lado, como uma ferramenta que suporta a internacionalização (Meyer, 2017).

Numa perspetiva de Teoria Baseada nos Recursos, Barney (1991<sup>58</sup>) considera quatro critérios relevantes para suportar uma vantagem competitiva durável: valioso, raro, dificilmente imitável e insubstituível (VRIN<sup>59</sup>), sendo esta apenas uma parte do processo. Os recursos VRIN podem servir de base para estabelecer uma estratégia coerente e um modelo de negócio sólido, com a possibilidade de limitar alguma capacidade de imitação por parte dos concorrentes.

Alguns autores acabam por propor uma lista de componentes que podem ser incluídos num modelo de negócio (Osterwalder et al, 2010; Schon, 2012). Sendo talvez o modelo mais conhecido o Modelo de Negócio Canvas (Osterwalder, 2004), composto por nove blocos: Segmentos de Clientes, Proposições de Valor, Canais, Relacionamento com Clientes, Fontes de Receita, Recursos-Chave, Atividades-Chave, Parcerias-Chave e Estrutura de Custos. Adicionalmente, os elementos do MN deverão estar alinhados com a estrutura

---

<sup>58</sup> Barney, J. (1991). Firm Resources and Sustained Competitive Advantage. *Journal of Management*, 17(1), 99–120. <https://doi.org/10.1177/014920639101700108>

<sup>59</sup> Valuable, Rare, Imperfectly Imitable, and Non-substitutable

interna e modelo de gestão da empresa e têm de ser coerentes (Ritter, 2014<sup>60</sup>; Birkinshaw e Ansari, 2015), daí também a importância de revisões sistemáticas que percebam a ligação destas componentes já estabelecidas com princípios ou diretrizes maioritariamente aceites pela definição de EC. A Tabela 2 sistematiza alguns contributos da literatura para a definição de modelo de negócio.

**Tabela 2.** Modelo de Negócio - Contributos da revisão de literatura

<b>Autores</b>	<b>Definição de MN</b>	<b>Âmbito de análise</b>	<b>Exemplos</b>
Teece	Forma como as empresas criam valor para os clientes convertendo-o em pagamentos e lucros	Muitos modelos de negócio são de partilha.  Relaciona a inovação no MN com a inovação tecnológica	Embaladores de carne rápidos, Contentores, Netflix
Zott e Amit	MN é um sistema interdependente de atividades que ultrapassa a empresa e os seus limites	Enfatiza as interdependências entre empresas. Considera que um bom MN requer: Conteúdos (O quê?), Estrutura (Ligações) e Governança (Quem faz o quê?)	Ebay, Inditex (Zara); FriCSO (startup)
Williamson	O custo de inovação do MN oferece vantagens às economias emergentes e envolve modelos de obter resultados com menos recursos	MN “low cost” da China e Índia	Frigoríficos Haier; Maquinarias portuárias; Carro Nano da Tata; um conjunto de empresas e casos de países emergentes
Gambardell e McGahan	O MN é um mecanismo para transformar ideias em receita com custos razoáveis. A inovação no MN é uma forma de capitalizar valor de ativos adjacentes	Analisa a inovação no MN em setores de alta tecnologia que permitem assim às pequenas empresas capitalizar as suas ideias	Várias referências, nomeadamente: Google, Apple, Ideo, Yogitech e empresas biotech
Itami e Noshino	O MN é um modelo de lucro, um modelo de atividade e um modelo de aprendizagem	Coloca a aprendizagem no centro do processo	Toyota e Google

<sup>60</sup> Ritter, T. (2014). Alignment2 [Alignment Squared]: Driving Competitiveness and Growth through Business Model Excellence. The CBS Competitiveness Platform. Disponível em: <https://research.cbs.dk/en/publications/alignment-alignment-squared-driving>

Casadesus e Ricart	O MN dá-nos, na lógica da empresa, a forma como esta opera e cria valor para os <i>stakeholders</i>	Interfaces entre MN, estratégia e táticas	Ryan Air, Telmore/TDC
Demil e Lecoq	Forma como as atividades e recursos são usados para assegurar a sustentabilidade e o crescimento	Dinâmicas de negócios, modelo de mudança ao longo do tempo	Arsenal FC
Sabatier, Rousselle e Mangematin	Cruzamento entre competências e necessidades dos consumidores	Portfólio de MN	Empresas francesas de biotecnologia

Fonte: Baden-Fullen e Morgan, (2010), adaptado

Atualmente, verificam-se evoluções no modelo de negócio, geralmente orientadas por alterações no mercado e pela inovação que permite novas combinações de ferramentas em termos práticos, gerando-se uma nova terminologia conhecida por *Business Model Change* (BMC) e que combinam frequentemente *Lean Startup Approaches* (LSAs) (Balocco et al, 2019), permitindo que as novas empresas explorem novos MN e, em paralelo, que se adaptem continuamente às mudanças e a novos processos.

Em termos de desenvolvimento do Modelo de Negócio o Canvas é uma ferramenta de gestão estratégica, que permite desenvolver novos modelos de negócio ou trabalhar no sentido de inovar e adaptar-se a novos mercados com modelos de negócio existentes. O seu sucesso, deve-se em parte a estar assente num mapa visual que contém nove blocos. O Canvas foi proposto por Alexander Osterwalder (2004) com base no seu trabalho sobre *Business Model Ontology*. O Canvas é considerado pelas *start-ups* como intuitivo e fácil de preencher, bem como dinâmico, pela possibilidade de ir adicionando informação em períodos de tempo distintos (Carvalho et al, 2020b). A Tabela 3 sistematiza a informação sobre os elementos que contém o Canvas.

**Tabela 3.** Elementos do BM Canvas

Elementos	MN Canvas
Dimensões	Blocos do BM Canvas
Valor	Proposição de valor

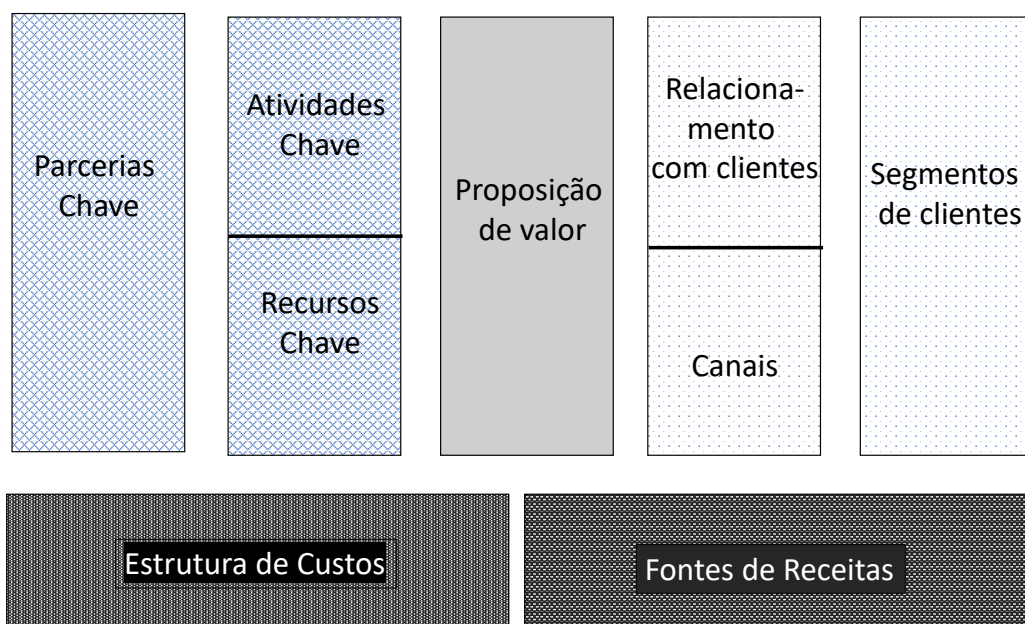
Relação entre a empresa e os parceiros	Parcerias-Chave; Relacionamento com clientes; Segmento e canais
O que a empresa faz?	Atividades chave e recursos chave
Aspetos financeiros	Estrutura de custos e fontes receitas

Fonte: Osterwalder et al, 2005

Dos nove blocos, no bloco de proposição de valor, destaca-se ainda que a criação de valor de um BM seja considerada como o valor criado para todos os *stakeholders*, como os clientes, parceiros ou fornecedores. Para além disso, é considerado o valor capturado, e nesse âmbito é fulcral o valor das redes de contactos, parceiros e capital social (no sentido relacional) da *start-up*.

Os nove elementos do Canvas são: Segmentos de Clientes; Proposta de Valor; Canais; Relacionamento com Clientes; Fontes de Receitas; Recursos Chave; Atividades Chave; Parcerias Chave; Estrutura de Custos. A Figura 6. Mostra o Modelo de Negócio Canvas.

Figura 6. Modelo de Negócio Canvas



Fonte: Paiva e Carvalho (2021), Adaptado

Relativamente aos nove blocos, uma explicação mais completa da sua importância apresenta-se de seguida:

a) Segmento de clientes

Será importante identificar o nicho de mercado (segmento de clientes com características e necessidades parecidas) para conhecer muito bem o cliente e suas necessidades. Ao mesmo tempo, este tem de ser grande o suficiente para ser atrativo financeiramente.

- Para quem está a criar valor?
- Quem são os consumidores mais importantes?

b) Proposta de Valor

A proposta de valor é o motivo pelo qual os clientes vão escolher comprar um produto ou serviço e não o da concorrência. Deve descrever de forma simples o valor oferecido, como está a resolver o problema ou a satisfazer uma necessidade do consumidor. Se a empresa atende a mais de um segmento de clientes, pode ter uma proposta de valor diferente para cada um deles, visto que eles têm necessidades diferentes. Alguns atributos que podem fazer parte da proposta de valor, são: preço; desempenho; personalização; *design*; marca ou *status*; conveniência; etc.

- Que valor entrega aos clientes?
- Que problema ajudar a resolver?
- Que necessidades está a satisfazer?
- Que conjunto de produtos/serviços está a oferecer a cada segmento de clientes?

c) Canais

Depois de se saber quem é o cliente e o valor que está a entregar-lhe, precisa saber como fazê-lo. Os canais dizem respeito aos pontos de contato da sua organização com os seus clientes e são compostos basicamente por canais de comunicação, distribuição e venda. Os canais têm grande importância na experiência geral do cliente, pois servem para ampliar o conhecimento deles sobre a empresa, permitir que adquiram os seus produtos ou serviços, e, até mesmo, fornecer suporte pós-venda.

Exemplos de canais são: Redes Sociais (comunicação); Correios (distribuição) ou telefone (pós-venda).

- Através de que canais os clientes querem ser contatados?
- Como conseguirá alcançar os clientes?
- Como estão integrados os canais?
- Qual o canal que funciona melhor?
- Quais apresentam melhor custo-benefício?
- Como estão integrados na rotina dos clientes?

#### d) Relacionamento com Clientes

O relacionamento com clientes descreve o tipo de relação que a empresa vai estabelecer com cada segmento de clientes. Estas podem ser pessoais (baseada na interação humana), *self-service* (a empresa fornece todos os meios necessários para que o cliente consiga organizar-se por conta própria) ou automatizadas (um tipo de *self-service* com serviços automatizados) etc. É importante escolher o tipo de relacionamento adequado a cada cliente e ao modelo de negócio em vigor, pois este vai influenciar profundamente a experiência geral de cada cliente.

- Que tipo de relacionamento cada segmento de clientes espera receber?
- Qual é o custo de cada um?
- Como se integra no restante, em termos do modelo de negócio?

#### e) Fontes de Receita

A fonte de receita representa o dinheiro que a empresa gera a partir de cada segmento de cliente. Dependendo do seu modelo de negócio, este pode ter uma ou mais fontes de receita. Há várias maneiras de se gerar fontes de receita, alguns exemplos são: venda de produtos ou serviços, taxa de assinatura, aluguer, taxas de comissões por serviços e venda de anúncios. Muitas empresas estão a inovar nos seus mercados por adotar um tipo diferente de fonte de receita que o habitual.

- Quanto é que os clientes estão realmente dispostos a pagar?
- O que pagam atualmente?
- Como pagam?
- Como prefeririam pagar?
- Quanto é que cada fonte de receita contribui para o total da receita?

#### f) Recursos

Os recursos principais descrevem os recursos mais importantes para o funcionamento do modelo de negócio. Eles podem ser físicos, financeiros, intelectuais ou humanos.

- Que recursos principais requer a proposta de valor?
- E os canais de distribuição?
- E o relacionamento com os clientes?
- E as fontes de receita?

#### g) Atividades-Chave

As atividades-chave são as ações mais importantes a realizar para fazer que o modelo de negócio funcione. Podem fazer parte das atividades-chave, tais como: desenvolvimento de software; marketing; produção; etc.

- Que atividades-chave requer a proposta de valor?
- E os canais de distribuição? Relacionamento com clientes?
- Fontes de receita?

#### h) Parcerias

As parcerias principais são a rede de fornecedores e parceiros que vão ajudar a manter o modelo de negócio a funcionar. Estas são uma peça fundamental para vários modelos de negócios (especialmente se algum parceiro é responsável por uma atividade-chave) e servem para otimizar processos, reduzir riscos ou adquirir recursos. Alguns exemplos de

parcerias, são: as alianças estratégicas entre não concorrentes; a competição (parcerias estratégicas entre concorrentes); as *joint ventures*; etc. Não é necessário colocar no Canvas todos os parceiros e fornecedores, apenas os mais importantes para o modelo de negócio.

- Quem são os principais parceiros?
- Quem são os fornecedores principais?
- Que recursos principais está a adquirir dos parceiros?
- Que atividades-chave são executadas por parceiros?

#### i) Estrutura de Custos

A estrutura de custo deve descrever todos os principais custos envolvidos no modelo de negócio. Os recursos principais, canais, relacionamento com clientes e mesmo as fontes de receita que geram custos, sejam estes custos fixos ou variáveis.

- Quais são os custos mais importantes no modelo de negócio?
- Que recursos principais são mais caros?
- Quais as atividades-chave mais dispendiosas?

Para Geissdoerfer, Vladimirova e Evans (2018), a implementação de novos modelos de negócio pode incluir o desenvolvimento e a diversificação em termos de modelos de negócio adicionais, a aquisição de novos modelos de negócios ou a transformação de um modelo de negócio noutra. A transformação pode afetar todo o modelo de negócio ou uma combinação da sua proposição de valor, criação e entrega de valor e elementos de captura de valor, as inter-relações entre os elementos e a rede de valor.

Em suma, pode-se afirmar que, após o intenso crescimento na literatura sobre modelo de negócio na década de 1990, a investigação sobre inovação do modelo de negócio começa a ganhar ênfase nos anos 2000 (Vils et al, 2017).

De seguida apresentam-se algumas orientações sobre inovação no modelo de negócio, dando foco às novas abordagens orientadas para a sustentabilidade.

## Bibliografia Recomendada

- Baden-Fuller, C., & Morgan, M. S. (2010). Business Models as Models. *Long Range Planning*, 43(2–3), 156–171. <https://doi.org/10.1016/j.lrp.2010.02.005>
- Carvalho, L.; Galina, S.; Sánchez-Hernández, M.I. (2020b) "An international perspective of the business incubators' perception about business model Canvas for start-ups" *Thunderbird International Business Review*, 62,( 5), 503-513. <https://doi.org/10.1002/tie.22112>

## Bibliografia Complementar

- Balocco, R., Cavallo, A., Ghezzi, A., & Berbegal-Mirabent, J. (2019). Lean business models change process in digital entrepreneurship. *Business Process Management Journal*, 25(7), 1520–1542. <https://doi.org/10.1108/BPMJ-07-2018-0194>
- Birkinshaw, J., & Ansari, S. (2015). Understanding Management Models. in N. J. Foss & T. Saebi (Eds.), *Business Model Innovation* (85–103). Oxford University Press. <https://doi.org/10.1093/acprof:oso/9780198701873.003.0005>
- Geissdoerfer, M., Vladimirova, D., & Evans, S. (2018). Sustainable business model innovation: A review. *Journal of Cleaner Production*, 198, 401–416. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2018.06.240>
- Magretta, J. (2002). Why Business Models Matter. *Harvard Business Review*. Disponível em: <https://hbr.org/2002/05/why-business-models-matter>
- Meyer, M. W. (2017). Going Out by Going In: Business Model Innovation with Chinese Characteristics: Going Out by Going In. *Thunderbird International Business Review*, 59(4), 473–482. <https://doi.org/10.1002/tie.21893>
- Osterwalder, A. (2004). *The business model ontology a proposition in a design science approach*. <https://doi.org/10.22005/BCU.15985>
- Osterwalder, A., Pigneur, Y., & Tucci, C. (2005). Clarifying Business Models: Origins, Present, and Future of the Concept. *Communications of the Association for Information Systems*, 16, <https://doi.org/10.17705/1CAIS.01601>
- Osterwalder, A., Pigneur, Y., & Clark, T. (2010). *Business model generation: a handbook for visionaries, game changers, and challengers*. Wiley.
- Paiva, I. & Carvalho, L. (2021). *Contabilidade Financeira e Criação de Novos Modelos de Negócio. Teoria e Casos Resolvidos*. Lisboa, Edições Sílabo.

- Schön, O. (2012). Business Model Modularity –A Way to Gain Strategic Flexibility? *Controlling & Management*, 56(S2), 73–78. <https://doi.org/10.1365/s12176-012-0388-4>
- Teece, D. J. (2010). Business Models, Business Strategy and Innovation. *Long Range Planning*, 43(2–3), 172–194. <https://doi.org/10.1016/j.lrp.2009.07.003>
- Vils, L., Mazzieri, M. R., Rodrigues, G. V., Da Silva, A. R., & Queiroz, M. J. de. (2017). Business Model Innovation: A Bibliometric Review. *International Journal of Innovation*, 5(3), 311–324. <https://doi.org/10.5585/iji.v5i3.243>
- Zott, C., Amit, R., & Massa, L. (2011). The Business Model: Recent Developments and Future Research. *Journal of Management*, 37(4), 1019–1042. <https://doi.org/10.1177/0149206311406265>
- Wirtz, B. W., Pistoia, A., Ullrich, S., & Göttel, V. (2016). Business Models: Origin, Development and Future Research Perspectives. *Long Range Planning*, 49(1), 36–54. <https://doi.org/10.1016/j.lrp.2015.04.001>

## 2.5.2 Segunda Dimensão dos Conteúdos Programáticos

A segunda dimensão dos conteúdos programáticos discute de forma integrada as abordagens de economia circular no contexto do modelo de negócio. Neste âmbito começa por abordar a inovação do modelo de negócio posicionando esta abordagem com foco na orientação para a sustentabilidade. De seguida apresenta o Modelo de Negócio orientado para a Economia Circular e neste contexto expõe e discute o Canvas para a economia circular atendendo à sua dimensão de aplicabilidade prática. Como referido antes, os pontos abordar nesta dimensão são:

### PARTE II – MODELO DE NEGÓCIO ORIENTADO PARA A ECONOMIA CIRCULAR

- iv. Inovação no Modelo de Negócio: Orientação para a Sustentabilidade
- v. Fatores Mobilizadores da Adoção de Modelos de Negócios Orientados para a Economia Circular
- vi. Modelo de Negócio Canvas Orientado para a Economia Circular
  - vi.1. Proposição de Valor
  - vi.2. Canais

- vi.3. Relacionamento com os Clientes
- vi.4. Segmento de Clientes
- vi.5. Fontes de Receitas
- vi.6. Recursos-Chave
- vi.7. Atividades-Chave
- vi.8. Parcerias-Chave
- vi.9. Estrutura de Custos
- vi.10. Sistema de Fecho de Ciclo (*Take-Back*)
- vi.11. Fatores de Adoção
- vi.12. Vantagens e Desvantagens
- vii. Discussão e Análise Crítica

## **PARTE II – MODELO DE NEGÓCIO ORIENTADO PARA A ECONOMIA CIRCULAR**

### **iv. Inovação no Modelo de Negócio: Orientação para a Sustentabilidade**

Em paralelo aos diversos estudos anteriormente referenciados, aparece a noção de inovação no MN, que se baseia em mudanças (através da criação, diversificação, aquisição ou transformação) que conduzem a que o MN responda a incentivos internos e externos (Foss e Saebi, 2017; Geissdoerfer et al, 2018). Nesta perspectiva, o MN pode assumir-se como um: (1) facilitador de alterações estratégicas no processo inovador (exemplo de produtos/serviços); (2) uma fonte de vantagem competitiva que funciona em si mesmo como uma inovação (Boons e Lüdeke-Freund, 2013).

A dinâmica do processo de inovação no MN (IMN) pode ocorrer com diferentes intensidades, atendendo ao grau de novidade introduzida (por exemplo, novo para a empresa, novos para a indústria, etc.) ou com o âmbito das mudanças (por exemplo, componentes individuais ou estrutura arquitetural) (Foss e Saebi, 2017). Podem também, existir outros tipos de desencadeadores de IMN, nomeadamente ambientes competitivos ou legislação (Pieroni et al, 2019), o financiamento público; o tributo ambiental; o aperfeiçoamento da legislação; o desenvolvimento da cooperação internacional no domínio da

gestão ambiental racional também são citados por Cudečka-Puriņa et. al (2022) como determinantes para a introdução de transformações inovadoras para um desenvolvimento mais sustentável das instituições e, por consequência, dos seus modelos de negócios. Algumas áreas, em particular, têm recebido atenção no que respeita à inovação no MN, destacando-se a sustentabilidade, a EC e a digitalização. Também para Portillo-Tarragona et al (2022), as práticas de inovação podem obter vantagens competitivas num ambiente de EC para as empresas quando associadas a patentes, colaboração com institutos de I&D, persistência em atividades de inovação e gestão de patentes como ativos intangíveis estratégicos,

A inovação no MN a partir da perspetiva da sustentabilidade introduziu o conceito de modelo de negócio sustentável, o qual vem sendo discutido na literatura. Autores como Shakeel et al (2020) e Preghenella e Battistella (2021) sob diferentes perspetivas propõem uma sistematização que abarca diferentes perspetivas de inovação de modelo de negócio orientado para a sustentabilidade, nomeadamente: modelo de negócio circular (Lewandowski, 2016; Lüdeke-Freund et al, 2019); modelo de negócio do Sistema Produto-Serviço (Reim, et al, 2015; Adrodegari et al, 2017; Yang e Evans, 2019) e MN com foco na digitalização (Parida e Wincent, 2019; Teixeira e Tavares-Lehmann, 2021). A Tabela 4 apresenta os tipos de modelos de negócios sustentáveis na visão de Geissdoerfer, et al (2018).

**Tabela 4.** Tipos de modelos de negócios sustentáveis

<b>Tipo</b>	<b>Descrição</b>
Modelos de negócios circulares	Modelos de negócios que fecham, desaceleram, intensificam, desmaterializam ou estreitam os ciclos de recursos.
Empresas sociais	Modelos de negócios que visam o impacto social, gerando lucros a partir da atividade económica ou reinvestindo-os integralmente.
Soluções da base da pirâmide	Modelos de negócios que visam os clientes que se situam na base da pirâmide de rendimento
Sistemas produto-serviço (PSS)	Modelos de negócios que integram produtos e serviços em ofertas de clientes que fornecem um produto, uma funcionalidade ou um resultado.

Fonte: Geissdoerfer, Vladimirova e Evans (2018); Hatzivasilis et al (2019), adaptado

Evans et al (2017) desenvolveram cinco proposições que estabelecem os conceitos básicos para a inovação orientada para os modelos de negócio sustentáveis:

- i. O valor sustentável incorpora benefícios económicos, sociais e ambientais considerados como formas de valor;
- ii. Os modelos de negócio sustentáveis exigem um sistema de fluxos de valor sustentável entre as várias partes interessadas, incluindo o meio ambiente natural e a sociedade como partes interessadas primárias;
- iii. Os modelos de negócios sustentáveis exigem uma rede de valor com um novo propósito, *design* e governança;
- iv. Os modelos de negócios sustentáveis exigem uma consideração sistemática dos interesses e responsabilidades das partes interessadas para a criação mútua de valor;
- v. A internacionalização de externalidades por meio do PSS permite a inovação em relação aos modelos de negócios sustentáveis.

Goni et al (2021) propõem uma estrutura para o modelo de negócio sustentável com nove aspetos principais a serem considerados, incluindo sustentabilidade, tecnologia da informação, economia circular, cadeia de valor, valores centrais, criação de valor, valores organizacionais, gestão de desempenho e envolvimento de *stakeholders*, conforme Tabela 5.

**Tabela 5.** Características dos modelos de negócios sustentáveis

<b>Característica</b>	<b>Descrição</b>
Sustentabilidade	A sustentabilidade pode ser compreendida como uma reação empresarial estratégica aos aspetos sociais, económicos e ambientais para assegurar as operações empresariais no longo prazo. O modelo de negócio sustentável deve incorporar todos os aspetos da sustentabilidade nas operações de negócios, criando assim uma vantagem competitiva e, paralelamente, mantendo um equilíbrio saudável nos impactos ambientais, sociais e económicos das suas atividades. A circularidade é necessária para manter a produção do ponto de vista económico.
Economia Circular	É um sistema económico que visa reduzir o desperdício e gerir os recursos da melhor forma possível. Assim, a entrada de recursos e resíduos, as emissões e o consumo de energia são diminuídos pela desaceleração, fecho e estreitamento dos ciclos de energia e de materiais. A integração da economia circular num modelo de

	negócio corporativo visa descobrir novas formas de fornecer valor às partes interessadas e explorar sistematicamente o valor económico ao longo do ciclo de vida do produto para aumentar a eficiência e a eficácia dos recursos.
Cadeias de Valor	Consistem nas atividades realizadas pelas empresas que operam no fornecimento de produtos e serviços valiosos ao mercado. O nível apropriado para construir uma cadeia de valor é a unidade de negócios. Os principais elementos da cadeia de valor são: recursos, fornecedores, clientes, atividades de suporte e atividades primárias (logística de entrada, operações, logística de saída, marketing e vendas e serviços).
Criação de Valor	Auxilia as vendas de produtos e serviços e também cria valor para as partes interessadas e garante a disponibilidade de capital para investir no futuro financiamento das produções. Algumas categorias de ativos intangíveis que potencializam a criação de valor incluem finanças, manufatura, propriedade intelectual, capacidades humanas, sociais e relacionamentos e valor natural; no entanto, eles variam de acordo com a indústria. A ligação entre esses ativos intangíveis e a criação de valor é uma estratégia corporativa.
Tecnologia de Informação	A tecnologia da informação fornece inovação na forma de tecnologias, métodos e ferramentas para gerir quantidades significativas de dados usando novos aplicativos e processamento de dados. A tecnologia digital permite que as organizações modelem, gerem e controlem os processos do ecossistema em todos os níveis, especialmente na integração de dados, análise de dados e disseminação de informações sobre recursos por meio de sistemas de informação integrados.
Valores Fundamentais	Referem-se às crenças fundamentais de um indivíduo numa organização. Os valores fundamentais ajudam as organizações a determinar o caminho certo para cumprir as metas de negócios. Alguns elementos dos valores centrais incluem confiabilidade, lealdade, compromisso, consistência, eficiência, criatividade, serviço aos outros, respeito e positividade.
Valores Organizacionais	Devem orientar e estimular os funcionários a desenhar e planear a estratégia corporativa.
Gestão de Desempenho	O desempenho pode ser alcançado gerindo de forma otimizada os recursos para garantir não apenas a eficácia a curto prazo, mas também a eficácia a longo prazo. O modelo de negócio sustentável necessita da assimilação da medição de desempenho dentro dos sistemas industriais envolvendo diversos indicadores, que podem ser classificados em serviço, gestão empresarial, qualidade, produtividade e eficiência.
Envolvimento das partes interessadas	Trata-se de um processo em que a organização envolve pessoas que influenciam as decisões sobre as operações de negócios de uma organização. O desenvolvimento e a implantação de um

	modelo de negócio sustentável exige o envolvimento das partes interessadas internas e externas – quatro princípios-chave do envolvimento das partes interessadas, incluindo parceria, participação, comunicação e consulta.
--	---

Fonte: Chofreh et al (2016) e Goni et al (2021), adaptado

Breuer et al (2018) contribuíram também para a definição de princípios orientadores para inovação em modelos de negócios sustentáveis: orientação para a sustentabilidade, criação de valor, pensamento sistémico e integração das partes interessadas; que devem convergir com quatro outros critérios próprios do Modelo de Negócio: reformulação dos componentes do modelo, modelagem sensível ao contexto, modelagem colaborativa, e gestão de impactos e de resultados (Breuer et al, 2018).

Porém este Relatório de UC atendendo à necessidade de enquadramento em limites temporais e de investigação atenderá à perspetiva de modelo de negócio circular. Para além, do ponto de vista de investigação, as estratégias de economia circular são frequentemente Orientadas para a Inovação Circular (OIC) (Brown et al, 2019) principalmente no que concerne aos modelos de negócio (Bocken e Antikainen, 2019; Pieroni et al, 2019; Rosa et al, 2019) as suas métricas de avaliação (Kravchenko et al, 2019; Moraga et al, 2019; Saidani et al, 2019), design de produtos (Moreno et al, 2016; Den Hollander et al, 2017) e criação de capacidades organizacionais como a experimentação, inovação na cadeia de valor e outros fatores humanos (Weissbrod e Bocken, 2017; Chiappetta et al, 2019; Nilsson-Lindén et al, 2019). Todos estes argumentos, e ainda a necessidade de articular conceitos e contribuir para o campo de estudo justificam esta escolha.

#### **v. Fatores Mobilizadores da Adoção de Modelos de Negócio Orientados para a Economia Circular**

No que concerne à adoção de modelos de negócios orientados para a economia circular, Lewandowski (2016) identificou duas áreas chave para redesenhar a estruturação do modelo de negócio orientado para a Economia Circular, baseando-se no Canvas, nomeadamente: no Fecho de Ciclos (*Take-Back*) e nos Fatores de Adoção.

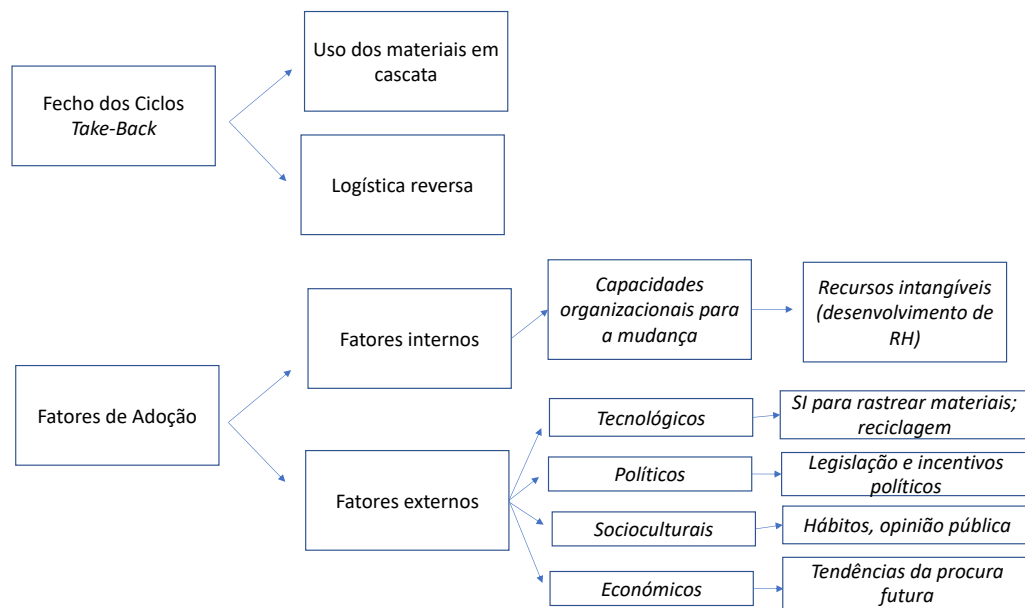
A Figura 7 mostra a perspetiva deste autor pioneiro, considerando que o fecho de ciclos é um ponto crucial na EC. Estes processos podem ser realizados através do uso de materiais em cascata ou com recurso da logística reversa, que implica a reutilização/redistribuição, refabricação/reciclagem dos materiais, envolvendo o consumidor através de processos de gestão de retoma, com a devolução e reutilização incentivada, bem como, com a recolha de produtos usados.

No que respeita aos fatores de adoção, estes dividem-se em fatores internos e externos.

Os fatores internos compreendem as capacidades organizacionais que permitem gerir a mudança no sentido da adoção ou reorientação para modelos de negócio orientados para a economia circular. Estas capacidades requerem recursos intangíveis, tais como a motivação da equipa e a cultura organizacional, que se baseiam no desenvolvimento dos recursos humanos, na formação de equipas, e na aplicação de instrumentos de gestão da mudança que impliquem a utilização de métodos e ferramentas de conceção de modelos empresariais e de modelos de avaliação adequados.

Por outro lado, os fatores externos incluem questões tecnológicas, políticas, socioculturais e económicas. As questões tecnológicas dizem respeito às possibilidades de utilizar sistemas de informação e de gestão de dados que permitam rastrear materiais, a criação de legislação de monitorização e incentivos políticos para acelerar a EC. Os outros dois grupos de fatores dizem respeito a questões socioculturais, como os hábitos dos clientes e a opinião pública. E ainda, forças económicas como a procura previsível de produtos futuros ou dificuldades anteriores das entidades empresariais na adoção dos princípios da EC (Figura 7).

**Figure 7.** Fatores mobilizadores dos modelos de negócio orientados para a EC



Fonte: Lewandowski, 2016, adaptado

### **Bibliografia Recomendada:**

- Geissdoerfer, M., Vladimirova, D., & Evans, S. (2018). Sustainable business model innovation: A review. *Journal of Cleaner Production*, 198, 401–416. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2018.06.240>
- Foss, N. J., & Saebi, T. (2017). Fifteen Years of Research on Business Model Innovation: How Far Have We Come, and Where Should We Go? *Journal of Management*, 43(1), 200–227. <https://doi.org/10.1177/0149206316675927>
- Goni, F. A., Gholamzadeh Chofreh, A., Estaki Orakani, Z., Klemeš, J. J., Davoudi, M., & Mardani, A. (2021). Sustainable business model: A review and framework development. *Clean Technologies and Environmental Policy*, 23(3), 889–897. <https://doi.org/10.1007/s10098-020-01886-z>
- Lewandowski, M. (2016). Designing the Business Models for Circular Economy—Towards the Conceptual Framework. *Sustainability*, 8(1), 43. <https://doi.org/10.3390/su8010043>
- Preghenella, N., & Battistella, C. (2021). Exploring business models for sustainability: A bibliographic investigation of the literature and future research directions. *Business Strategy and the Environment*, 30(5), 2505–2522. <https://doi.org/10.1002/bse.2760>

**Bibliografia Complementar:**

- Adrodegari, F., Saccani, N., Kowalkowski, C., & Vilo, J. (2017). PSS business model conceptualization and application. *Production Planning & Control*, 28(15), 1251–1263. <https://doi.org/10.1080/09537287.2017.1363924>
- Bocken, N. M. P., Schuit, C. S. C., & Kraaijenhagen, C. (2018). Experimenting with a circular business model: Lessons from eight cases. *Environmental Innovation and Societal Transitions*, 28, 79–95. <https://doi.org/10.1016/j.eist.2018.02.001>
- Boons, F., & Lüdeke-Freund, F. (2013). Business models for sustainable innovation: state-of-the-art and steps towards a research agenda. *Journal of Cleaner Production*, 45, 9–19. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2012.07.007>
- Breuer, H.; Fichter, K; Lüdeke-Freund, F. & Tiemann, I. (2018). Sustainability-oriented business model development: principles, criteria and tools. *International Journal of Entrepreneurial Venturing*, 256-286, 10.1504/IJEV.2018.092715
- Brown, P., Bocken, N., & Balkenende, R. (2019). Why Do Companies Pursue Collaborative Circular Oriented Innovation? *Sustainability*, 11(3), 635. <https://doi.org/10.3390/su11030635>
- Chiappetta Jabbour, C. J., Sarkis, J., Lopes de Sousa Jabbour, A. B., Scott Renwick, D. W., Singh, S. K., Grebinevych, O., Kruglianskas, I., & Filho, M. G. (2019). Who is in charge? A review and a research agenda on the 'human side' of the circular economy. *Journal of Cleaner Production*, 222, 793–801. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2019.03.038>
- Chofreh A. G., Goni F. A., & Klemes J. J. (2016). A master plan for the implementation of sustainable enterprise resource planning systems (part iii): evaluation of a roadmap. *Chemical Engineering Transactions*, 52, 1105–1110. <https://doi.org/10.3303/CET1652185>
- Cudečka-Puriņa, N., Atstāja, D., Koval, V., Purviņš, M., Nesenenko, P., & Tkach, O. (2022). Achievement of Sustainable Development Goals through the Implementation of Circular Economy and Developing Regional Cooperation. *Energies*, 15(11), <https://doi.org/10.3390/en15114072>
- den Hollander, M. C., Bakker, C. A., & Hultink, E. J. (2017). Product Design in a Circular Economy: Development of a Typology of Key Concepts and Terms: Key Concepts and Terms for Circular Product Design. *Journal of Industrial Ecology*, 21(3), 517–525. <https://doi.org/10.1111/jiec.12610>

- Evans, S., Vladimirova, D., Holgado, M., Van Fossen, K., Yang, M., Silva, E. A., & Barlow, C. Y. (2017). Business Model Innovation for Sustainability: Towards a Unified Perspective for Creation of Sustainable Business Models. *Business Strategy and the Environment*, 26(5), 597–608. <https://doi.org/10.1002/bse.1939>
- Hatzivasilis, G., Christodoulakis, N., Tzagkarakis, C., Ioannidis, S., Demetriou, G., Fysarakis, K., & Panayiotou, M. (2019). The CE-IoT Framework for Green ICT Organizations: The interplay of CE-IoT as an enabler for green innovation and e-waste management in ICT. *15th International Conference on Distributed Computing in Sensor Systems (DCOSS)*, 436–442. <https://doi.org/10.1109/DCOSS.2019.00088>
- Kravchenko, M., McAloone, T. C., & Pigosso, D. C. A. (2019). Implications of developing a tool for sustainability screening of circular economy initiatives. *Procedia CIRP*, 80, 625–630. <https://doi.org/10.1016/j.procir.2019.01.044>
- Lüdeke-Freund, F., Gold, S., & Bocken, N. M. P. (2019). A Review and Typology of Circular Economy Business Model Patterns. *Journal of Industrial Ecology*, 23(1), 36–61. <https://doi.org/10.1111/jiec.12763>
- Lüdeke-Freund, F., & Dembek, K. (2017). Sustainable business model research and practice: Emerging field or passing fancy? *Journal of Cleaner Production*, 168, 1668–1678. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2017.08.093>
- Moraga, G., Huysveld, S., Mathieux, F., Blengini, G. A., Alaerts, L., Van Acker, K., de Meester, S., & Dewulf, J. (2019). Circular economy indicators: What do they measure? *Resources, Conservation and Recycling*, 146, 452–461. <https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2019.03.045>
- Moreno, M., De los Rios, C., Rowe, Z., & Charnley, F. (2016). A Conceptual Framework for Circular Design. *Sustainability*, 8(9), 937. <https://doi.org/10.3390/su8090937>
- Nilsson-Lindén, H., Baumann, H., & Rex, E. (2019). LCM development: focusing on the LC promoters and their organizational problem-solving. *The International Journal of Life Cycle Assessment*, 24(2), 297–309. <https://doi.org/10.1007/s11367-018-1523-z>
- Parida, V., & Wincent, J. (2019). Why and how to compete through sustainability: a review and outline of trends influencing firm and network-level transformation. *International Entrepreneurship and Management Journal*, 15(1), 1–19. <https://doi.org/10.1007/s11365-019-00558-9>
- Portillo-Tarragona, P.; Scarpellini, S. & Marín-Vinuesa, L.M. (2022) 'Circular patents' and dynamic capabilities: new insights for patenting in a circular economy, *Technology Analysis & Strategic Management*, 1-16. DOI: 10.1080/09537325.2022.2106206

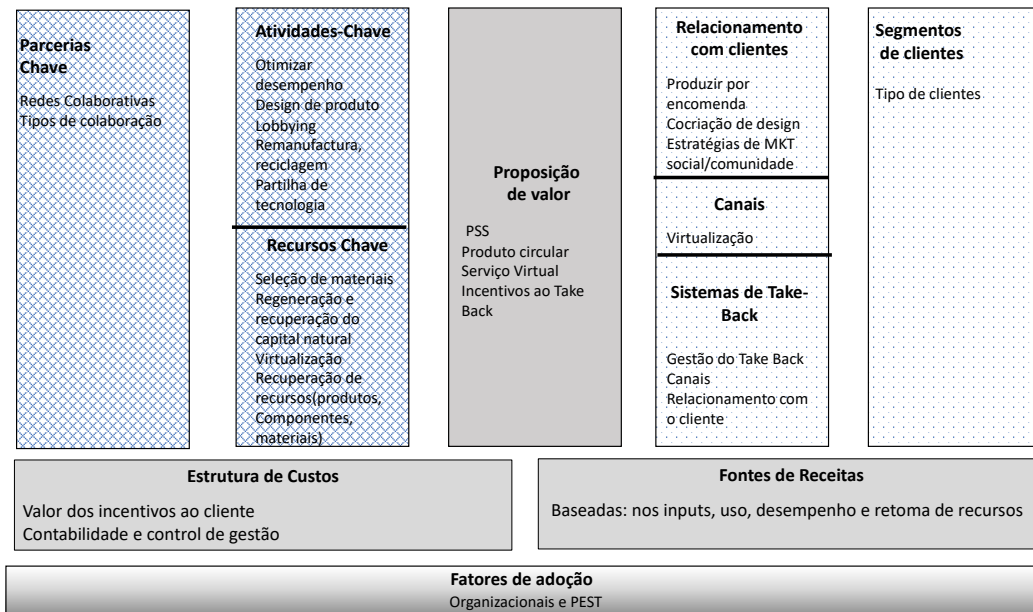
- Reim, W., Parida, V., & Örtqvist, D. (2015). Product–Service Systems (PSS) business models and tactics – a systematic literature review. *Journal of Cleaner Production*, 97, 61–75. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2014.07.003>
- Rosa, P., Sassanelli, C., & Terzi, S. (2019). Towards Circular Business Models: A systematic literature review on classification frameworks and archetypes. *Journal of Cleaner Production*, 236, 117696. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2019.117696>
- Saidani, M., Yannou, B., Leroy, Y., Cluzel, F., & Kendall, A. (2019). A taxonomy of circular economy indicators. *Journal of Cleaner Production*, 207, 542–559. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2018.10.014>
- Shakeel, J., Mardani, A., Chofreh, A. G., Goni, F. A., & Klemeš, J. J. (2020). Anatomy of sustainable business model innovation. *Journal of Cleaner Production*. <https://dx.doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.121201>
- Teixeira, J. E., & Tavares-Lehmann, A. T. (2021). A confluência das tecnologias I.4.0 e novos modelos de negócio: uma revisão sistemática de literatura. *International Journal of Innovation*, 9(3), 664–689. <https://doi.org/10.5585/iji.v9i3.20619>
- Yang, M., & Evans, S. (2019). Product-service system business model archetypes and sustainability. *Journal of Cleaner Production*, 220, 1156–1166. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2019.02.067>
- Weissbrod, I., & Bocken, N. M. P. (2017). Developing sustainable business experimentation capability – A case study. *Journal of Cleaner Production*, 142, 2663–2676. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2016.11.009>

## vi. Modelo de Negócio Canvas Orientado para a Economia Circular

Nesta secção realiza-se uma análise do MN Canvas orientado para a EC com base no modelo proposto por Osterwalder et al (2010) com nove blocos e complementado com mais dois blocos propostos por Lewandowski (2016) perfazendo assim onze blocos conforme o apresentado na Figura 8.

Estes blocos permitem a conceção de um modelo de negócio de acordo com os princípios da economia circular.

**Figura 8.** Modelo de Negócio Canvas orientado para a Economia Circular



Fonte: Osterwalder et al (2010) e Lewandowski (2016), adaptado

A Figura 9, mostra a organização dos nove blocos do Canvas de acordo com o valor (já identificado este agrupamento com recurso a cores na Figura 8), agrupando os nove blocos em quatro partes, nomeadamente: Criação de Valor (incluindo as parcerias-chave, as atividades-chave e os recursos-chave); a Proposição de Valor para além do lucro (considerado o valor oferecido aos clientes comparativamente com a concorrência) será particularmente interessante adicionar as pessoas (numa perspetiva de impacto comum do negócio sobre a sociedade) e o planeta (em termos do impacto positivo sobre o planeta) (Bocken et al, 2018); a Entrega de valor ( que agrupa o relacionamento com Clientes os canais e os segmentos de clientes) e a Captura de Valor (que inclui as estrutura de custos e as fontes de receitas).

**Figura 9.** Canvas – As Quatro Dimensões de Valor

<b>Criação de Valor</b>	<b>Proposição de Valor</b>	<b>Entrega de Valor</b>
Parcerias-Chave Atividades-Chave Recursos-Chave	(Lucro; Pessoas; Planeta)	Relacionamento com Clientes  Canais Segmentos de Clientes
<b>Captura de Valor</b>		
Estrutura de Custos  Fontes de Receitas		

Fonte: Osterwalder et al (2010) e Bocken et al, 2018, adaptado

De seguida discute-se e enquadra-se cada um dos blocos no contexto da orientação para a EC.

### vi.1. Proposição de Valor

A componente central do modelo de negócio circular é a proposta de valor. A proposta de valor circular oferece um produto ou serviço relacionado com o produto ou serviço puro (De Jong, 2015<sup>61</sup>; Fernandes et al, 2020).

Os produtos circulares têm um conjunto de características particulares como o prolongamento da vida útil do produto através da manutenção, reparação, renovação, redistribuição, atualização e/ou revenda (Planing, 2015; Sauerwein et al, 2019). São concebidos para melhorar a reutilização, reciclagem, e o uso em cascata. Isto requer uma conceção modular e a escolha de materiais que permitam a cascata, reutilização, refabricação, reciclagem, ou eliminação segura. Assim, tais produtos estão 100% prontos a circular nos circuitos de material fechados. Os produtos circulares podem também ser desmaterializados

<sup>61</sup> de Jong, E., Engelaer, F., & Mendoza, M. (2015). Realising opportunities of a circular business model. DII Financial Solutions Partner. Disponível em: [http://www.erikdoorenspleet.nl/wp-content/uploads/2015/04/9a4c8ab9-f329-41a2-a692-38ff796b9808\\_Realising\\_opportunities\\_of\\_a\\_circular\\_business\\_model\\_whitepaperDLL.pdf](http://www.erikdoorenspleet.nl/wp-content/uploads/2015/04/9a4c8ab9-f329-41a2-a692-38ff796b9808_Realising_opportunities_of_a_circular_business_model_whitepaperDLL.pdf)

e oferecidos não como produtos físicos, mas sim como produtos virtuais (Ellen MacArthur Foundation, 2015; Mhatre et al, 2021).

Num sistema produto-serviço a propriedade deixa de ser um fator essencial, encontrando-se novas alternativas, tais como, *leasing* de produtos, aluguer, *pay-per-service unit*, entre outros. (Hernandez, 2019). A proposta de valor pode ainda passar pela digitalização de produtos.

O consumo colaborativo relacionado com a partilha/aluguer de produtos ou o agrupamento de produtos pode trazer economias de custos, serviços adaptados às necessidades dos clientes, e benefícios adicionais (Morone e Navia, 2016; Camacho-Otero et al, 2018) . Algumas outras propostas de valor baseadas na partilha dizem respeito, nomeadamente, à partilha de residência, estacionamento ou partilha de aparelhos/ferramentas, entre outras.

## **vi.2. Canais**

Uma das mudanças mais importantes no modelo de negócio circular no que respeita aos canais é a virtualização. Isto significa que uma organização pode vender uma proposta de valor virtualizada e entregá-la virtualmente (vendendo produtos digitais, como música) e/ou vender propostas de valor através de canais virtuais (lojas *on-line* vendendo produtos materiais) (Ellen MacArthur Foundation, 2015; Braun et al, 2021).

Outra possibilidade é comunicar virtualmente com o cliente (por exemplo, utilizando anúncios na *web*, *e-mails*, *websites*, redes sociais, videoconferências) (Beuren et al, 2013; Pizzi et al, 2021).

## **vi.3. Relacionamento com Clientes**

A construção e manutenção de relações com os clientes pode estar na base do princípio fundamental da economia circular: a eliminação do desperdício. O que pode implicar a produção por encomenda, e o envolvimento dos clientes para que votem no produto a fabricar (Van Renswoude et al, 2015; Urbinati et al, 2017). Além disso, uma mudança para a reciclagem 2.0 pode

melhorar as estratégias de social-marketing e alavancar as relações com parceiros (Levänen et al, 2018; Lüdeke-Freund et al, 2019).

#### vi.4. Segmentos de Clientes

A segmentação de clientes está associada diretamente com a proposta de valor. O desenho da proposta de valor descreve o ajuste entre a proposta de valor e a segmentação. No caso do MN orientado para a EC, para além do B2B e do B2C, a EC trouxe novidades ao mercado através da criação de novos segmentos de clientes como o C2C potenciado pela emergência de plataformas de venda entre pares e C2B onde os consumidores podem vender ou comprar produtos de empresas. Enquanto, a economia linear se baseia num modelo de vendas diretas na EC as vendas são frequentemente baseadas em relações de longo prazo que podem implicar um investimento na criação de comunidades, bem como no envolvimento dos clientes em iniciativas mais sustentáveis que incluem contactos presenciais e virtuais (Pizzi et al, 2021).

Porém, há que salvaguardar limitações neste âmbito. A Tabela 6, mostra algumas limitações na adoção de modelos de negócios orientados para a EC, no que respeita ao consumidor a primeira linha remete-nos para a teoria do consumidor, e para questões como a irracionalidade na escolha no momento de compra. Este tipo de comportamentos pode ser justificado também pelo papel dos hábitos e rotinas que limitam a alteração de comportamentos de compra, pelo menos no curto prazo.

De acordo com Planing (2015), a informação sobre a racionalidade ecológica e económica podem não ser suficientes para alterar o comportamento do consumidor. Para além de outros fatores que podem também influir, tais como a necessidade de adaptação e o tempo necessário para adotar um novo produto ou serviço, que se for grande pode aborrecer e fazer desistir o consumidor. Porém é referido na literatura que a perceção de normas morais, podem ser um fator influenciador, pois o consumidor sente obrigação moral de adotar determinado comportamento de consumo, e a própria sociedade poderá moralmente influenciar a criação de padrões aceitáveis e não-aceitáveis de

consumo. Ainda que este tipo de alterações ocorra predominantemente no longo-prazo.

**Tabela 6.** Razões para a não aceitação de modelos de negócio orientados para a EC pelos consumidores

Razões para a não aceitação	Explicação resumida	Origem
Irracionalidade	Os clientes avaliam apenas os custos de transação do ponto de vista das vendas (preço de compra) mesmo que o valor líquido de uma compra mais dispendiosa de um produto mais durável seja economicamente mais favorável.	Comportamento do consumidor.
Conflito de interesses das empresas	O valor de investido para mudar o <i>design</i> de um produto ou para alterar o modelo de geração de receitas de “ <i>sales-based</i> ” para “ <i>usage-based</i> ”.	Orientação das empresas para uma gestão de curto prazo.
Participação nos lucros desalinhada ao longo da cadeia de abastecimento	Organização da cadeia de abastecimento que está desenhada para que os lucros de melhorar o <i>design</i> apenas ocorram na fase final de utilização do produto.	Falta de legislação consistente tendo em conta a fase de fim de vida dos produtos.
Dispersão geográfica	As cadeias de abastecimento atuais estão muitas vezes deslocalizadas por vários países, o que leva a que iniciativas de carácter nacional possam perder o seu impacto.	Falta de colaboração entre autoridades transnacionais/nacionais.

Fonte: Planing, 2015, adaptado

## vi.5. Fontes de Receitas

Os fluxos de receitas são essencialmente as formas pelas quais uma empresa ganha dinheiro. Existem várias propostas circulares, principalmente associadas aos sistemas de produto-serviço (PSS) (Van Ostaeyen, 2013; Pieroni et al, 2019<sup>62</sup>). A primeira é um PSS baseado em *inputs*, como pagamento por produto ou pagamento por serviço. A segunda é um PSS baseado na disponibilidade, englobando um aluguer baseado na assinatura onde, contra o pagamento de uma taxa baixa e periódica, os consumidores podem utilizar um produto ou serviço; ou uma compra progressiva, onde os clientes pagam periodicamente pequenas quantias antes da compra. O terceiro é o PSS baseado no uso, como o pagamento por utilização, que é um pagamento único para utilizar um produto ou serviço. O quarto é baseado no desempenho, tal como a contratação baseada no desempenho. No entanto, são possíveis vários PSS baseados no desempenho, como a solução orientada (por exemplo, vender um nível prometido de eficiência na transferência de calor em vez de vender radiadores), orientada para os efeitos (por exemplo, vender um nível prometido de temperatura num edifício em vez de vender radiadores), e orientada para o cumprimento da procura (por exemplo, vender um nível prometido de conforto térmico para os ocupantes do edifício em vez de vender radiadores) (Van Ostaeyen, 2013).

Além disso, os fluxos de receitas podem estar relacionados com o valor recuperado, gerado a partir de produtos, componentes e/ou matérias-primas recolhidas e que voltam a entrar no ciclo da circularidade (Nasution et al, 2020). Por exemplo, componentes de produtos, quando recolhidos de volta, são revendidos após terem sido restaurados, ou remanufacturados, ou utilizados para criar um novo produto, se tiverem um valor elevado (Planing, 2015).

---

<sup>62</sup> Pieroni, M., C. McAloone, T., & C. A. Pigosso, D. (2019). Configuring New Business Models for Circular Economy through Product–Service Systems. *Sustainability*, 11(13), 3727. <https://doi.org/10.3390/su11133727>

## vi.6. Recursos-Chave

Os recursos-chave de acordo com Lewandowski (2016) podem responder aos princípios que orientam a economia circular de duas formas. Por um lado, podem implicar a escolha de materiais e do seu design orientado para a circularidade durante o processo de produção, através do *sourcing* circular que permite fechar os ciclos (Planing, 2015; Hobson, 2020). Por outro lado, podem visar regeneração e restauração do capital natural, por meio da substituição direta de recursos/materiais por outros com melhor desempenho, menos nocivos para o ambiente (Howard et al, 2019; Morseletto, 2020; Velenturf, 2021), ou mesmo através da sua virtualização (Antikainen et al, 2018; Centobelli et al, 2020).

## vi.7. Atividades-Chave

As atividades-chave que direta ou indiretamente conduzem à criação, oferta e entrega das propostas de valor, podem aplicar os princípios da EC de várias formas. Algumas são orientadas para o aumento do desempenho, conceção de produtos, substituição da tecnologia, refabricação, reciclagem ou mesmo *lobbying*.

O aumento do desempenho pode ser obtido através de uma boa gestão interna, melhor controlo do processo, modificação de equipamento e mudanças tecnológicas, partilha e virtualização. Uma boa gestão interna e controlo do processo envolve não só a otimização do processo através da eliminação de qualquer falha que resulte em perdas desnecessárias, como derrames, fugas, sobreaquecimento, etc., mas também um planeamento e regulação eficazes e eficientes do processo para assegurar condições ótimas, tais como temperatura, pH, pressão, nível de água, tempo, etc. (Lewandorski, 2016). Isto requer, por exemplo, monitorização e gestão contínua, programas de manutenção preventiva regular, sensibilização dos recursos humanos para o ambiente, e mecanismos de incentivo, e é apoiado por processos de *lean management* (Nascimento et al, 2019; Agyabeng-Mensah et al, 2021; Ciliberto et al, 2021). A modificação de equipamento e as mudanças tecnológicas podem melhorar o processo de produção ou mesmo substituí-lo por outros processos com menor impacto ambiental, através da utilização eficiente de matérias-primas, água,

energia, redução de emissões e eliminação de materiais tóxicos da produção, sendo que as empresas tentam adotar estes princípios para poupança de recursos e numa perspectiva de cada vez maior interligação entre economia circular e indústria 4.0 (Zhou et al, 2020; Tavera-Romero et al, 2021).

O aumento do desempenho pode também estar relacionado com a partilha e virtualização do espaço físico de trabalho através de espaços de *coworking*, partilha de secretária, teletrabalho, teleconferências, aplicação de Internet das coisas, gestão de *Big Data* e inteligência artificial. Neste âmbito, a EC tem o potencial de capitalizar as tecnologias digitais combinando-as com a inovação no modelo de negócio (Rifkin, 2015<sup>63</sup>; Ellen MacArthur, 2015; Chauhan, 2022).

O design adequado do produto permite utilizar menos matérias-primas ou energia, reduzir as emissões e os materiais tóxicos, prolongar a sua vida útil, e fazer circular o produto, componentes e materiais num circuito de material 100% fechado, de acordo com o conceito *Cradle-to-Cradle* (Ávila-Gutiérrez, et al, 2019; Kopnina, 2019). Além disso, por vezes é necessário fazer *lobby* para estimular as alterações da legislação e os incentivos políticos para acelerar a economia circular, que podem ser traduzidos por exemplo na atribuição de *eco-labels* (Domenech e Bahn-Walkowiak, 2019; Thomas, 2020<sup>64</sup>; Meis-Harris et al, 2021). Quando uma empresa está diretamente envolvida na atividade de *lobby*, esta pode tornar-se na sua atividade-chave. Caso contrário, a atividade de *lobby* depende de entidades terceiras e é considerada como um fator de adaptação.

## vi.8. Parcerias-Chave

As redes colaborativas permitem às empresas obter vantagens em várias áreas desde as compras, à investigação e desenvolvimento de produtos, marketing, distribuição, gestão de processos financeiros, entre outros (Fitjar e Rodríguez-Pose, 2015). Assim, a colaboração melhora a obtenção de recursos-

---

<sup>63</sup> Rifkin, J. (2015). *The zero marginal cost society: the internet of things, the collaborative commons, and the eclipse of capitalism*. Palgrave Macmillan

<sup>64</sup> Thomas, S. (2020). Circular economy, title, and harmonisation of commercial law. Em O. Akseli & J. Linarelli (Eds.), Akseli, O. & Linarelli, J. (Eds.). (2020). *The future of commercial law: ways forward for harmonisation*. Oxford: Hart Publishing, pp. 187-218, *Hart studies in commercial and financial law*, Vol.4 (Vol. 4, 187–218). Hart Publishing. <https://dro.dur.ac.uk/26324/10.5040/9781509914722.ch-008>

chave e a realização de atividades chave. Por exemplo, a reciclagem é em geral realizada por outras organizações que reciclam os resíduos industriais ou de outras indústrias (por exemplo na indústria da moda conforme estudos propostos por Brydges (2021); Colucci e Vecchi, 2021) na fase de pós-consumo ou reciclam os resíduos específicos, que depois são vendidos a outras indústrias, como o plástico, o papel ou o vidro. A produção colaborativa, baseada na cooperação na cadeia de valor da produção, permite que os materiais circulem num circuito fechado, sendo apontado como relevante o papel das cadeias de abastecimento neste domínio (MahmoumGonbadi et al, 2021) em particular nas chamadas cadeias de abastecimento verdes. Considerando a cadeia de valor e a cadeia de abastecimento, quanto mais parceiros circulares houver nessas cadeias, mais circular será a economia. O "diagrama borboleta" (Figura 1) desenvolvido pela Fundação Ellen MacArthur mostra o papel-chave das indústrias e das empresas de reciclagem no fecho do ciclo, podendo-se concluir que a circularidade está fortemente associada à cooperação.

#### **vi.9. Estrutura de custos**

Sempre que uma empresa decide alterar a estrutura de custos pode haver a necessidade de implementar mudanças organizacionais que impactem no modelo de economia circular.

Neste âmbito, os critérios relacionados com a estrutura de custos podem ajudar a avaliar a eficiência das políticas de otimização na utilização dos recursos (Kobza e Schuster, 2016; Sariatli, 2017; Tóth Szita, 2017). A estrutura de custos é normalmente mencionada quando são descritas as implicações e potenciais benefícios da EC, o que se pode relacionar com PSS, logística reversa, entre outros. (Fernando et al, 2022).

#### **vi.10. Sistema de Fecho de Ciclo (*Take-Back*)**

Refere-se à conceção do sistema de gestão de *take-back* incluindo canais e relações com clientes relacionados com este sistema (Lewandowski, 2016). No que concerne à relação com o cliente a promoção de *design* de produtos verdes, pode estar dependente, por um lado, das preferências do consumidor por este tipo de produtos. Mas, por outro lado, pode ser incentivado pela

existência de legislação e metas obrigatórias para a produção de produtos com estas características.

Na perspetiva de motivar alterações no *design* do produto, as metas obrigatórias e a preferência do consumidor pelo *design* do produto verde podem motivar o fabricante a implementar o *design* do produto verde. Por fim, temos ainda, as implicações ambientais das metas obrigatórias e a preferência do consumidor pelo *design* de produtos ecológicos.

#### **vi.11. Fatores de adoção**

Diz respeito à transição para um modelo de negócio circular, a qual deve ser apoiada por vários fatores internos de carácter organizacional, bem como por fatores externos (Lewandowski, 2016).

#### **vi.12. Vantagens e Desvantagens**

Podem-se encontrar vantagens e desvantagens associadas à aplicação do Canvas aplicado à Economia Circular (Lewandowski, 2016).

O modelo Canvas desenvolvido por Osterwalder et al (2010) pode ser utilizada para conceber modelos de negócio circulares porque cada modelo de negócio é, em certa medida, linear e circular em simultâneo. O Modelo Canvas apoia o processo de conceção de um modelo de negócio, mas não indica como os princípios da economia circular ou as ações empresariais que implementam princípios de EC estão relacionados com componentes particulares do modelo de negócio. Em contrapartida, o modelo de negócio Canvas orientado para a economia circular apresenta neste âmbito algumas vantagens em comparação com o Canvas original.

Em primeiro lugar, este MN aponta as formas de aplicação da circularidade a cada componente do modelo de negócio. Como resultado, fornece ao empreendedor um conjunto de possibilidades a aplicar a um, vários ou todos os componentes do modelo de negócio. Isto suporta diferentes velocidades de mudança-radical e incremental. Em segundo lugar, este MN compreende e enfatiza componentes adicionais que são cruciais para os sistemas de retoma da EC e fatores de adoção. Em terceiro lugar, combina os

componentes originais do Canvas com os princípios EC num único quadro, o que em termos de ferramenta prática é mais fácil de utilizar.

Porém, existem também algumas desvantagens do MNEC. Devido ao seu enfoque nos princípios EC, é menos útil na conceção de modelos de negócio lineares. Além disso, a nova estrutura é também mais complexa e, portanto, mais difícil de aplicar do que a estrutura original.

### **Bibliografia Recomendada:**

Braun, A.-T., Schöllhammer, O., & Rosenkranz, B. (2021). Adaptation of the business model canvas template to develop business models for the circular economy. *Procedia CIRP*, 99, 698–702. <https://doi.org/10.1016/j.procir.2021.03.093>

Lüdeke-Freund, F., Gold, S., & Bocken, N. M. P. (2019). A Review and Typology of Circular Economy Business Model Patterns. *Journal of Industrial Ecology*, 23(1), 36–61. <https://doi.org/10.1111/jiec.12763>

Mhatre, P., Panchal, R., Singh, A., & Bibyan, S. (2021). A systematic literature review on the circular economy initiatives in the European Union. *Sustainable Production and Consumption*, 26, 187–202. <https://doi.org/10.1016/j.spc.2020.09.008>

Urbinati, A., Chiaroni, D., & Chiesa, V. (2017). Towards a new taxonomy of circular economy business models. *Journal of Cleaner Production*, 168, 487–498. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2017.09.047>

### **Bibliografia Complementar:**

Agyabeng-Mensah, Y., Tang, L., Afum, E., Baah, C., & Dacosta, E. (2021). Organisational identity and circular economy: Are inter and intra organisational learning, lean management and zero waste practices worth pursuing? *Sustainable Production and Consumption*, 28, 648–662. <https://doi.org/10.1016/j.spc.2021.06.018>

Antikainen, M., Uusitalo, T., & Kivikytö-Reponen, P. (2018). Digitalisation as an Enabler of Circular Economy. *Procedia CIRP*, 73, 45–49. <https://doi.org/10.1016/j.procir.2018.04.027>

Ávila-Gutiérrez, M. J., Martín-Gómez, A., Aguayo-González, F., & Córdoba-Roldán, A. (2019). Standardization Framework for Sustainability from Circular Economy 4.0. *Sustainability*, 11(22), 6490. <https://doi.org/10.3390/su11226490>

- Beuren, F. H., Gomes Ferreira, M. G., & Cauchick Miguel, P. A. (2013). Product-service systems: a literature review on integrated products and services. *Journal of Cleaner Production*, 47, 222–231. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2012.12.028>
- Bocken, N. M. P., Schuit, C. S. C., & Kraaijenhagen, C. (2018). Experimenting with a circular business model: Lessons from eight cases. *Environmental Innovation and Societal Transitions*, 28, 79–95. <https://doi.org/10.1016/j.eist.2018.02.001>
- Brydges, T. (2021). Closing the loop on take, make, waste: Investigating circular economy practices in the Swedish fashion industry. *Journal of Cleaner Production*, 293, <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2021.126245>
- Camacho-Otero, J., Boks, C., & Pettersen, I. (2018). Consumption in the Circular Economy: A Literature Review. *Sustainability*, 10(8), 2758. <https://doi.org/10.3390/su10082758>
- Centobelli, P., Cerchione, R., Chiaroni, D., Del Vecchio, P., & Urbinati, A. (2020). Designing business models in circular economy: A systematic literature review and research agenda. *Business Strategy and the Environment*, 29(4), 1734–1749. <https://doi.org/10.1002/bse.2466>
- Chauhan, C., Parida, V., & Dhir, A. (2022). Linking circular economy and digitalisation technologies: A systematic literature review of past achievements and future promises. *Technological Forecasting and Social Change*, 177, <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2022.121508>
- Ciliberto, C., Szopik-Depczyńska, K., Tarczyńska-Łuniewska, M., Ruggieri, A., & Ioppolo, G. (2021). Enabling the Circular Economy transition: a sustainable lean manufacturing recipe for Industry 4.0. *Business Strategy and the Environment*, 30(7), 3255–3272. <https://doi.org/10.1002/bse.2801>
- Colucci, M., & Vecchi, A. (2021). Close the loop: Evidence on the implementation of the circular economy from the Italian fashion industry. *Business Strategy and the Environment*, 30(2), 856–873. <https://doi.org/10.1002/bse.2658>
- Domenech, T., & Bahn-Walkowiak, B. (2019). Transition Towards a Resource Efficient Circular Economy in Europe: Policy Lessons From the EU and the Member States. *Ecological Economics*, 155, 7–19. <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2017.11.001>
- Ellen MacArthur Foundation (EMF). (2015). *Towards a circular economy: business rationale for an accelerated transition* (p. 20). Ellen MacArthur Foundation. Disponível em: [https://kidv.nl/media/rapportages/towards\\_a\\_circular\\_economy.pdf?1.2.1](https://kidv.nl/media/rapportages/towards_a_circular_economy.pdf?1.2.1)

- Fernandes, S. da C., Pigosso, D. C. A., McAlloone, T. C., & Rozenfeld, H. (2020). Towards product-service system oriented to circular economy: A systematic review of value proposition design approaches. *Journal of Cleaner Production*, 257, <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.120507>
- Fernando, Y., Shaharudin, M. S., & Abideen, A. Z. (2022). Circular economy-based reverse logistics: dynamic interplay between sustainable resource commitment and financial performance. *European Journal of Management and Business Economics*, ahead-of-print. <https://doi.org/10.1108/EJMBE-08-2020-0254>
- Fitjar, R. D., & Rodríguez-Pose, A. (2015). Networking, context and firm-level innovation: Cooperation through the regional filter in Norway. *Geoforum*, 63, 25–35. <https://doi.org/10.1016/j.geoforum.2015.05.010>
- Hernandez, R. J. (2019). Sustainable Product-Service Systems and Circular Economies. *Sustainability*, 11(19), 5383. <https://doi.org/10.3390/su11195383>
- Hobson, K. (2020). ‘Small stories of closing loops’: social circularity and the everyday circular economy. *Climatic Change*, 163(1), 99–116. <https://doi.org/10.1007/s10584-019-02480-z>
- Howard, M., Hopkinson, P., & Miemczyk, J. (2019). The regenerative supply chain: a framework for developing circular economy indicators. *International Journal of Production Research*, 57(23), 7300–7318. <https://doi.org/10.1080/00207543.2018.1524166>
- Kopnina, H. (2019). Green-washing or best case practices? Using circular economy and Cradle to Cradle case studies in business education. *Journal of Cleaner Production*, 219, 613–621. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2019.02.005>
- Kobza, N., & Schuster, A. (2016). *Building a responsible Europe - the value of circular economy*. IFAC-PapersOnLine, 49(29), 111–116. <https://doi.org/10.1016/j.ifacol.2016.11.067>
- Levänen, J., Lyytinen, T., & Gatica, S. (2018). Modelling the Interplay Between Institutions and Circular Economy Business Models: A Case Study of Battery Recycling in Finland and Chile. *Ecological Economics*, 154, 373–382. <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2018.08.018>
- Lewandowski, M. (2016). Designing the Business Models for Circular Economy—Towards the Conceptual Framework. *Sustainability*, 8(1), 43. <https://doi.org/10.3390/su8010043>
- MahmoumGonbadi, A., Genovese, A., & Sgalambro, A. (2021). Closed-loop supply chain design for the transition towards a circular economy: A systematic literature review of methods,

- applications and current gaps. *Journal of Cleaner Production*, 323, 129101. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2021.129101>
- Meis-Harris, J., Klemm, C., Kaufman, S., Curtis, J., Borg, K., & Bragge, P. (2021). What is the role of eco-labels for a circular economy? A rapid review of the literature. *Journal of Cleaner Production*, 306, 127134. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2021.127134>
- Morone, P., & Navia, R. (2016). New consumption and production models for a circular economy. *Waste Management & Research: The Journal for a Sustainable Circular Economy*, 34(6), 489–490. <https://doi.org/10.1177/0734242X16652281>
- Morseletto, P. (2020). Restorative and regenerative: Exploring the concepts in the circular economy. *Journal of Industrial Ecology*, 24(4), 763–773. <https://doi.org/10.1111/jiec.12987>
- Nascimento, D. L. M., Alencastro, V., Quelhas, O. L. G., Caiado, R. G. G., Garza-Reyes, J. A., Rocha-Lona, L., & Tortorella, G. (2019). Exploring Industry 4.0 technologies to enable circular economy practices in a manufacturing context: A business model proposal. *Journal of Manufacturing Technology Management*, 30(3), 607–627. <https://doi.org/10.1108/JMTM-03-2018-0071>
- Nasution, A. H., Aula, M., & Ardiantono, D. S. (2020). Circular economy business model design. *International Journal of Integrated Supply Management*, 13(2/3), 159–177. <https://doi.org/10.1504/IJISM.2020.107848>
- Osterwalder, A., Pigneur, Y., & Clark, T. (2010). *Business model generation: a handbook for visionaries, game changers, and challengers*. Wiley.
- Planing, P. (2015). Business Model Innovation in a Circular Economy Reasons for Non-Acceptance of Circular Business Models. *Open journal of business model innovation*, (1), 1-11.
- Pieron, M. P. P., McAloone, T. C., & Pigosso, D. C. A. (2019). Business model innovation for circular economy and sustainability: A review of approaches. *Journal of Cleaner Production*, 215, 198–216. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2019.01.036>
- Pizzi, S., Corbo, L., & Caputo, A. (2021). Fintech and SMEs sustainable business models: Reflections and considerations for a circular economy. *Journal of Cleaner Production*, 281, 125217. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.125217>
- Sariatli, F. (2017). Linear Economy Versus Circular Economy: A Comparative and Analyzer Study for Optimization of Economy for Sustainability. *Visegrad Journal on Bioeconomy and Sustainable Development*, 6(1), 31–34. <https://doi.org/10.1515/vjbsd-2017-0005>

- Sauerwein, M., Doubrovski, E., Balkenende, R., & Bakker, C. (2019). Exploring the potential of additive manufacturing for product design in a circular economy. *Journal of Cleaner Production*, 226, 1138–1149. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2019.04.108>
- Tavera Romero, C. A., Castro, D. F., Ortiz, J. H., Khalaf, O. I., & Vargas, M. A. (2021). Synergy between Circular Economy and Industry 4.0: A Literature Review. *Sustainability*, 13(8), 4331. <https://doi.org/10.3390/su13084331>
- Tóth Szita, K. (2017). The application of life cycle assessment in circular economy. *Hungarian Agricultural Engineering*, 31, 5–9. <https://doi.org/10.17676/HAE.2017.31.5>
- Van Ostaeyen, J., Van Horenbeek, A., Pintelon, L., & Duflou, J. R. (2013). A refined typology of product–service systems based on functional hierarchy modeling. *Journal of Cleaner Production*, 51, 261–276. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2013.01.036>
- van Renswoude, K., ten Wolde, A., & Jan Joustra, D. (2015). Circular Business Model: Part 1: An introduction to IMSA’s circular business model scan (p. 18). IMSA. Disponível em: <http://circular-future.eu/wp-content/uploads/2015/08/IMSA-Circular-Business-Models-April-2015-Part-1.pdf>
- Velenturf, A. P. M., & Purnell, P. (2021). Principles for a sustainable circular economy. *Sustainable Production and Consumption*, 27, 1437–1457. <https://doi.org/10.1016/j.spc.2021.02.018>
- Zhou, X., Song, M., & Cui, L. (2020). Driving force for China’s economic development under Industry 4.0 and circular economy: Technological innovation or structural change? *Journal of Cleaner Production*. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.122680>

## vii. Discussão e Análise Crítica

Esta secção pretende discutir criticamente a evolução e contributos de vários autores para uma melhor compreensão e análise científica dos modelos de negócios voltados para a Economia Circular, identificando limitações mas também *New Avenues* para estudos futuros.

Numa fase inicial, sobretudo na última década, começa por aparecer investigação associada à sustentabilidade do MN, nomeadamente trabalhos iniciais relacionados com a sua conceptualização (Birkin et al, 2009; Lüdeke-Freund, 2010; Stubbs e Cocklin, 2008); números especiais (Boons e Lüdeke-Freund, 2013; Dentchev et al, 2018; Schaltegger et al, 2016a); e revisões de literatura (Bocken et al, 2013; Boons e Lüdeke-Freund, 2013; Evans et al, 2017;

Geissdoerfer et al, 2018; Lüdeke-Freund e Dembek, 2017; Schaltegger et al, 2016b; Wells, 2016). Pode-se referir que os modelos de negócio orientados para a sustentabilidade tentam criar valor, gerar vantagens competitivas e contribuir positivamente para o ambiente e para a sociedade (Stubbs e Cocklin, 2008) incorporam a gestão de múltiplas partes interessadas e criam valor monetário e não monetário para as mesmas, numa perspetiva de longo prazo (Geissdoerfer et al, 2018).

No decurso das pressões, cada vez maiores, sobre os recursos naturais e o seu impacto sobre as alterações climáticas emergem as abordagens de MN orientados para a EC. A investigação relativa aos MN orientados para a EC é mais recente do que a dos MN orientados para a sustentabilidade e, nos últimos cinco anos, começam a aparecer então mais estudos neste âmbito (Diaz-Lopez et al, 2019). Na mesma linha do sucedido, com os estudos iniciais associados à sustentabilidade, que também surgiram, numa fase inicial, estudos que abordam a relevância deste tópico (Linder e Williander, 2017) ou tentam enquadrar o conceito (Lewandowski, 2016; Nubholz, 2017).

Assim como o que se discutiu sobre o conceito de MN na 1ª parte, o conceito de MN orientado para a EC tem evoluído, mas necessita de uma melhor clarificação em termos académicos, sendo categorizados como protótipos, categorias, definições, enquadramentos, práticas administrativas de criação e captura de valor, ferramentas de mapeamento, estratégias e fluxos de valor, ao passo que a inovação necessária para passar de um modelo linear para um circular requer múltiplas e simultâneas adaptações/inovações que envolvem diferentes atores a nível social (De Angelis, 2022). Ao organizar quatro grupos temáticos com base numa revisão sistemática da literatura com foco nas PME circulares em crescimento, empresas e *startups* circulares, empreendedorismo social em EC e ecossistema de apoio ao empreendedorismo circular. Suchek et al, (2021) verificam que ainda que os estudos sobre modelos de negócios orientados para a Economia Circular estejam concentrados em empresas já estabelecidas, é possível caracterizar diferentes aspetos destes modelos de negócios praticados por empresas já existentes em comparação com *startups*, uma vez que, enquanto organizações já estabelecidas podem implicar em maior

influência no mercado em que estão inseridos. As *startups* são mais flexíveis na procura de oportunidades e no desenvolvimento de inovações radicais.

Ao analisarem MN orientados para a EC e suportados pelos princípios de desmaterialização, consumo colaborativo, sistemas de produto-serviço, prolongamento do ciclo de vida, fonte circular, produção e distribuição circular, para Mendonza et. al. (2022) três elos fundamentais convergem para a criação de valor nestes modelos de negócio, nomeadamente: digitalização, logística reversa e parcerias estratégicas. O que faz com que, apesar de que cada MNC tenha as suas especificidades, partilhem requisitos comuns: como o envolvimento e colaboração de *stakeholders*, implementação eficaz da logística reversa e o uso de soluções digitais para entregar produtos e serviços “circulares” aos clientes. Para estes autores, MNC podem ser ainda divididos entre: modelos de negócio orientados para a reutilização, MN reformados, MN orientados para a remanufaturação, MN baseados em *design* orientado para o reuso e MN orientados para a reciclagem.

Laubscher e Marinelli (2014<sup>65</sup>) identificaram seis áreas-chave para a integração dos princípios da economia circular no modelo de negócio:

- 1) Modelo de vendas - uma mudança da venda de produtos para a venda de serviços e respetiva recuperação de produtos em fim de vida para outros clientes;
- 2) *Design* do produto/composição do material - esta mudança diz respeito à maneira como os produtos são projetados, deveriam ser preparados para maximizar a reutilização do produto e/ou dos seus componentes e materiais no futuro;
- 3) Gestão de Tecnologias de Informação/dados - para permitir a otimização de recursos é necessária uma competência-chave, que é a capacidade de acompanhar o ciclo de vida dos produtos, componentes e materiais através da gestão de dados;

---

<sup>65</sup> Laubscher, M., & Marinelli, T. (2014). Integration of Circular Economy in Business. In *Proceedings of the Conference: Going Green - Care Innovation*. Vienna, Austria, 17-20 November 2014, <https://doi.org/10.13140/2.1.4864.4164>

- 4) Ciclos de fornecimento – voltados para a maximização da recuperação de produtos e/ou uso de materiais reciclados/componentes usados para obter valor adicional dos fluxos de produtos, componentes e materiais;
- 5) Fornecimento estratégico para operações próprias – construção de parcerias fiáveis e de relacionamento de longo prazo com fornecedores e clientes, incluindo processos de cocriação;
- 6) Recursos Humanos/incentivos - uma mudança precisa da adaptação cultural adequada e do desenvolvimento de capacidades, potenciado através de programas de formação de e recompensas.

Para além disso, um dos componentes mais importantes dos modelos de negócios circulares é a logística reversa da cadeia de abastecimento. Uma revisão abrangente sobre este assunto foi feita por Govindan et al (2014). Estes modelos de negócio incorporam os princípios da EC (anteriormente apresentados) e procuram aumentar a eficiência e a eficácia dos recursos (reduzindo ou desacelerando os ciclos de consumo de energia e/ou de recursos) e fechando ciclos de produção, de modo a alterar a forma de criação de valor económico (Bocken et al, 2016). Para Bianchini et al (2022) definir indicadores-chave de desempenho<sup>66</sup> pode servir de ferramenta para uma visualização mais holística de um MNC, ao passo que torna possível medir o impacto social que determina o nível de circularidade deste MN a partir da ótica económica, ambiental e social. Sobretudo, a integração dos princípios de EC nos MN pode ainda ocorrer a diferentes níveis, dependendo da ambição dos decisores e das estratégias adotadas (Pieroni et al, 2019). Urbinati et al (2017) propuseram uma taxonomia para integrar os princípios da EC nos MN:

- i. Circularidade a jusante (através da alteração na captura e entrega de valor, recorrendo a novos modelos de receita e de interface com o cliente, como por exemplo, os modelos de pagamento por uso);

---

<sup>66</sup> KPI – Key Performance Indicator

- ii. Circularidade a montante (através da mudança nos sistemas de criação de valor, por exemplo, logística reversa);
- iii. Totalmente circular (combinando os princípios de EC a montante e a jusante).

Esta última denominada também por “*fully circular*” acaba por ser naturalmente a mais impactante em termos de equilíbrio e benefícios ambientais e económicos.

Para Aguiar e Jugend (2022), a congruência entre modelos de negócio e o design orientado para a economia circular é indispensável para uma transição efetiva. De acordo com estes autores, é possível categorizar níveis de maturidade na utilização de um modelo de negócio orientado para a EC, estabelecendo uma escala de avaliação dividida em quatro fases principais: planeamento, desenvolvimento, avaliação e manutenção. Com base nestas dimensões de análise, as empresas são categorizadas em cinco níveis: inerte, familiarizado, aplicado, monitorizado e otimizado.

São, neste âmbito, dimensões de análise:

1. Restrição/redução da utilização de matérias-primas, componentes, materiais e energias durante a produção, produção, entrega, uso e reutilização. Design focado em por exemplo: “peso leve”, pouco-impacto, eficiência energética, standardização;
2. Regeneração através do uso de materiais renováveis e não-tóxicos e de energias renováveis;
3. Abrandamento/ uso mais duradouro, em termos de *design* orientado para múltiplos ciclos de utilização e para a extensão de vida de um produto (com durabilidade física, emocional, funções múltiplas, fácil manutenção e reparação, comportamento circular, pensado na reutilização e remanufaturação e *design* orientado para o reuso);
4. Ciclo fechado/reutilização tendo em consideração o desperdício pós-consumo e integrando-o na circularidade. *Design* com materiais recicláveis e monomaterial;

5. Virtualização recorrendo ao uso das tecnologias de informação para dar suporte à EC, como *big data* e/ou inteligência artificial. *Design* para produtos conectados, para a partilha, virtualização e otimização, colaboração e comunicação.

No entanto, importa referir que este tipo de modelos de negócio pode trazer algumas incertezas e desafios, como por exemplo a qualidade, quantidade e tempo de devolução de recursos para alimentar o processo de logística reversa e as percepções e preferências dos clientes relativamente aos produtos “como novo” (Bocken et al, 2018). Ao investigar a aplicação de princípios da EC aos novos modelos de negócio da indústria da moda, Papamichael *et. al* (2022) destacam a importância de promover a circularidade junto dos consumidores, através de sinergias que tornem possível a coadjuvação com as empresas. Outros aspetos importantes são a capacidade de pagar e a disposição para pagar, que devem ser elementos-chave para a tomada de decisão em novos modelos de negócios desta indústria. Apontando outro fator de complexidade relacionado com a forma como este MN é desenvolvido e abordado por indústrias e organizações.

De acordo com Gomes et. al (2022), na perspetiva dos sistemas circulares de consumo, o sucesso das iniciativas e MNC também encontra relação com a predisposição dos consumidores e com a probabilidade destes se comportarem de acordo com os princípios da EC. A depender de como o MNC é abordado por organizações e marcas, os comportamentos circulares dos consumidores também podem ainda variar de acordo com o produto e com a oferta. Como concluem os autores, é possível que consumidores desenvolvam predisposições para ofertas circulares específicas, isto porque cada MNC tem a sua própria forma de criar, entregar e capturar valor (Gomes et al, 2022).

Estas estratégias podem ser percebidas de formas diferentes pelos consumidores, impondo desafios distintos na aceitação e adoção de produtos ou serviços oferecidos através de MN deste tipo.

Adicionalmente, Austin e Rahman (2022) também identificam barreiras iniciais à EC, como a ausência de padrões na indústria, falta de recursos

humanos e técnicos, informações limitadas e procura reduzida do mercado. E, apontam ainda, três falhas específicas neste âmbito, a saber: ambiental, de conhecimento e financeira. Estas falhas podem sufocar as inovações e justificam análises empíricas que procurem discutir riscos e desafios dos modelos de negócios orientados para a EC. Corvellec et. al (2022) também descrevem outras barreiras à atuação de modelos de negócios voltados para a economia circular, tais como: tecnologia inapropriada, falta de suporte técnico e de formação, capital para investimento, custos iniciais muito dispendiosos, incerteza sobre o lucro ou o retorno financeiro, falta de apoio jurídico na implementação, enquadramento institucional deficiente, rotinas de negócio e hábitos de consumo. Faltam também meios para avaliar a implementação de um MN voltado para a EC.

As características e limitações apontadas anteriormente impõem, de alguma forma, uma visão sistemática e transdisciplinar (Sakao e Brambila-Macias, 2018<sup>67</sup>) que se tem vindo a refletir em muitas publicações recentes que exploram as *interfaces* dos modelos orientados para a EC com outras perspetivas de inovação, como o *design* de produtos, a cadeia de valor e as tecnologias digitais (Bocken et al, 2016; Geissdoerfer et al, 2018). Para sistematizar, talvez seja oportuno referir o ReSolve (Mckinsey, 2016) e os seus seis princípios (Regenerar, Partilhar, Otimizar, Fechar o Ciclo, Virtualizar e Partilhar) que podem gerar novos modelos de negócio no âmbito da EC. Nomeadamente:

- i. **Regenerar (*Regenerate*):** significa a transição para o uso de energia e materiais renováveis. Está relacionado com o retorno recuperado dos recursos naturais para a biosfera, ou seja, pretende recuperar, reter e regenerar a saúde dos ecossistemas. Por exemplo o Instituto Savory implementou medidas mais adequadas na gestão de terrenos que permitiu a regeneração de 2,5 milhões de hectares de terrenos em todo o mundo.
- ii. **Partilhar (*Share*):** as ações de partilha visam maximizar a utilização dos produtos, partilhando-os entre os usuários. O que também significa a

---

<sup>67</sup> Sakao, T., & Brambila-Macias, S. A. (2018). Do we share an understanding of transdisciplinarity in environmental sustainability research? *Journal of Cleaner Production*, 170, 1399–1403. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2017.09.226>

- reutilização dos produtos (por exemplo, produtos em segunda mão) prolongando o seu ciclo de vida através da manutenção, reparação e mesmo melhoria do seu *design* de modo a aumentar a sua durabilidade. Exemplo: modelos de partilha de automóveis ou de alojamento turístico.
- iii. **Otimizar (*Optimise*):** refere-se a ações que visam aumentar o desempenho e eficiência de um produto ou a remoção de resíduos no processo produtivo ou na cadeia de abastecimento. Pode ainda, ter uma vertente mais tecnológica de aplicação de automação, direção remota ou big data para a otimização de processos de produção ou de distribuição.
  - iv. **Fechar o ciclo (*Loop*):** estas ações pretendem manter os componentes e materiais em circuitos fechados. Sendo dada prioridade ao fecho de ciclos internos Exemplo: a Michelin, a Rolls-Royce e a Renault estão a renovar matérias-primas através da digestão anaeróbica e da extração bioquímica através do lixo orgânico.
  - v. **Virtualizar (*Virtualise*):** refere a substituição de artefactos físicos por artefactos virtuais. Por exemplo: lojas *online*, livros e música em formato digital.
  - vi. **Troca (*Exchange*):** As ações de troca estão focadas na substituição de materiais antigos e não renováveis por materiais avançados renováveis e / ou na aplicação de novas tecnologias (por exemplo, impressão 3D).

Para o desenvolvimento do Modelo de Negócio para a Economia Circular, a ferramenta de MN mais popular é o Canvas (Osterwalder et al, 2010) apresentado anteriormente, mas, neste caso, com as devidas adaptações para aecoinovação (Lüdeke-Freund e Dembek, 2017). Este modelo sublinha a sustentabilidade gerada pela ecoinovação como componente central, mas ligada aos outros aspetos. A gestão de parceiros, recursos e atividades depende da comercialização das ecoinovações, mas também da existência de barreiras ao desenvolvimento sustentável e do marketing. Neste âmbito os fatores contextuais funcionam como facilitadores do MN, e as ecoinovações criam valor para os clientes. Outros autores trouxeram contributos relevantes para esta abordagem através de abordagens aplicadas ao Canvas para MN Sustentáveis que, por conseguinte, se aplicam à EC. A Tabela 7 mostra um resumo desses contributos.

**Tabela 7.** Perspetivas sobre o Canvas adaptado para MN Sustentáveis/EC

<b>Canvas do Sustentável ao Circular – Um caminho não linear</b>	<b>Autores</b>
Modelo baseado em dois atributos: social e cultural. Em cada um destes atributos tem as suas características económica, social, ambiental e holística.	Stubbs e Cocklin, 2008 <sup>68</sup>
Dois fatores adicionais: Custos sociais e benefícios sociais.	Dewulf, 2010 <sup>69</sup>
Aplicação aos ciclos de produção negócio (a proposição baseia-se na circulação de materiais num ciclo fechado).	Mentink, 2014 <sup>70</sup>
Processo de modelo de negócio que implica a sustentabilidade explicando as interações entre indivíduos e entre grupos dentro e fora das empresas.	Roome e Louche, 2016 <sup>71</sup>
Circular <i>Sprint</i> , estrutura baseada em 12 atividades de <i>design thinking</i> para orientar o desenvolvimento inicial de modelos de negócios circulares.	Santa-Maria et al, 2021 <sup>72</sup>
Adoção de tecnologias digitais para aumentar o valor da EC, identificando os recursos e capacidades necessárias.	Chaudhuri et al, 2022 <sup>73</sup>
Práticas de gestão para o <i>design</i> do MN orientado para a EC.	Aarikka-Stenroos et. al, 2022 <sup>74</sup>
Três eixos de análise aplicada aos MN orientado para a EC a partir do Canvas: vetores e ofertas de negócio, criação de valor, captura e entrega de mecanismos, benefícios de sustentabilidade, desafios industriais e oportunidades.	Mendonza et. al., 2022 <sup>75</sup>

Fonte: Elaboração própria

Para concluir, importa referir que os estudos sobre estas temáticas são relativamente recentes, sendo um campo de investigação em expansão,

<sup>68</sup> Stubbs, W. and Cocklin, C. (2008), An ecological modernist interpretation of sustainability: the case of Interface Inc.. *Business Strategy and the Environment*, 17: 512-523. <https://doi.org/10.1002/bse.544>

<sup>69</sup> Dewulf, K. R. (2010). Play it forward: A Game-based tool for Sustainable Product and Business Model Innovation in the Fuzzy Front End. Knowledge Collaboration & Learning for Sustainable Innovation: ERSCP-EMSU Conference, 25-29 October 2010, Delft, The Netherlands. Disponível em: <https://repository.tudelft.nl/islandora/object/uuid%3Aeb7556af-8f93-4a3a-826b-e8ed6de72aa1>

<sup>70</sup> Mentink, B. (2014). Circular Business Model Innovation: A process framework and a tool for business model innovation in a circular economy. *Industrial Ecology*. Delft University of Technology & Leiden University.

<sup>71</sup> Roome, N., & Louche, C. (2016). Journeying Toward Business Models for Sustainability: A Conceptual Model Found Inside the Black Box of Organisational Transformation. *Organization & Environment*, 29(1), 11–35. <https://doi.org/10.1177/1086026615595084>

<sup>72</sup> Santa-Maria, T., Vermeulen, W. J. V., & Baumgartner, R. J. (2022). The Circular Sprint: Circular business model innovation through design thinking. *Journal of Cleaner Production*, 362, 132323. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2022.132323>

<sup>73</sup> Chauhan, C., Parida, V., & Dhir, A. (2022). Linking circular economy and digitalisation technologies: A systematic literature review of past achievements and future promises. *Technological Forecasting and Social Change*, 177, <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2022.121508>

<sup>74</sup> Aarikka-Stenroos, L., Chiaroni, D., Kaipainen, J., & Urbinati, A. (2022). Companies' circular business models enabled by supply chain collaborations: An empirical-based framework, synthesis, and research agenda. *Industrial Marketing Management*, 105, 322–339. <https://doi.org/10.1016/j.indmarman.2022.06.015>

<sup>75</sup> Mendoza, J. M. F., Gallego-Schmid, A., Velenturf, A. P. M., Jensen, P. D., & Ibarra, D. (2022). Circular economy business models and technology management strategies in the wind industry: Sustainability potential, industrial challenges and opportunities. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 163, 112523. <https://doi.org/10.1016/j.rser.2022.112523>

sobretudo em termos de limitações apontadas e estudos empíricos e longitudinais que podem vir a ser aplicados para a melhor compreensão destes fenómenos. Para além disso estudos setoriais, análises de impacto da implementação e adoção das orientações da União Europeia nas organizações, estudos sobre o comportamento do consumidor e sobre o impacto de políticas públicas podem ser campos férteis para a investigação futura sobre estes temas.

### **Bibliografia Recomendada:**

- De Angelis, R. (2022). Circular economy business models as resilient complex adaptive systems. *Business Strategy and the Environment*, 31(5), 2245–2255. <https://doi.org/10.1002/bse.3019>
- Urbinati, A., Chiaroni, D., & Chiesa, V. (2017). Towards a new taxonomy of circular economy business models. *Journal of Cleaner Production*, 168, 487–498. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2017.09.047>

### **Bibliografia Complementar:**

- Aguiar, M. F., & Jugend, D. (2022). Circular product design maturity matrix: A guideline to evaluate new product development in light of the circular economy transition. *Journal of Cleaner Production*, 365, <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2022.132732>
- Austin, A., & Rahman, I. U. (2022). A triple helix of market failures: Financing the 3Rs of the circular economy in European SMEs. *Journal of Cleaner Production*, 361, <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2022.132284>
- Bianchini, A., Guarnieri, P., & Rossi, J. (2022). A Framework to Assess Social Indicators in a Circular Economy Perspective. *Sustainability*, 14(13), 7970. <https://doi.org/10.3390/su14137970>
- Birkin, F., Polesie, T., & Lewis, L. (2009). A new business model for sustainable development: an exploratory study using the theory of constraints in Nordic organizations. *Business Strategy and the Environment*, 18(5), 277–290. <https://doi.org/10.1002/bse.581>
- Bocken, N. M. P., & Antikainen, M. (2019). Circular Business Model Experimentation: Concept and Approaches. Em D. Dao, R. J. Howlett, R. Setchi, & L. Vlacic (Eds.) (2018), *Sustainable Design and Manufacturing*, Vol. 130, 239–250. Springer International Publishing. [https://doi.org/10.1007/978-3-030-04290-5\\_25](https://doi.org/10.1007/978-3-030-04290-5_25)

- Bocken, N. M. P., Schuit, C. S. C., & Kraaijenhagen, C. (2018). Experimenting with a circular business model: Lessons from eight cases. *Environmental Innovation and Societal Transitions*, 28, 79–95. <https://doi.org/10.1016/j.eist.2018.02.001>
- Bocken, N. M. P., de Pauw, I., Bakker, C., & van der Grinten, B. (2016). Product design and business model strategies for a circular economy. *Journal of Industrial and Production Engineering*, 33(5), 308–320. <https://doi.org/10.1080/21681015.2016.1172124>
- Boons, F., & Lüdeke-Freund, F. (2013). Business models for sustainable innovation: state-of-the-art and steps towards a research agenda. *Journal of Cleaner Production*, 45, 9–19. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2012.07.007>
- Chaudhuri, A., Subramanian, N., & Dora, M. (2022). Circular economy and digital capabilities of SMEs for providing value to customers: Combined resource-based view and ambidexterity perspective. *Journal of Business Research*, 142, 32–44. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2021.12.039>
- Corvellec, H., Stowell, A. F., & Johansson, N. (2022). Critiques of the circular economy. *Journal of Industrial Ecology*, 26(2), 421–432. <https://doi.org/10.1111/jiec.13187>
- Dentchev, N., Rauter, R., Jóhannsdóttir, L., Snihur, Y., Rosano, M., Baumgartner, R., Nyberg, T., Tang, X., van Hoof, B., & Jonker, J. (2018). Embracing the variety of sustainable business models: A prolific field of research and a future research agenda. *Journal of Cleaner Production*, 194, 695–703. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2018.05.156>
- Diaz Lopez, F. J., Bastein, T., & Tukker, A. (2019). Business Model Innovation for Resource-efficiency, Circularity and Cleaner Production: What 143 Cases Tell Us. *Ecological Economics*, 155, 20–35. <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2018.03.009>
- Evans, S., Vladimirova, D., Holgado, M., Van Fossen, K., Yang, M., Silva, E. A., & Barlow, C. Y. (2017). Business Model Innovation for Sustainability: Towards a Unified Perspective for Creation of Sustainable Business Models. *Business Strategy and the Environment*, 26(5), 597–608. <https://doi.org/10.1002/bse.1939>
- Geissdoerfer, M., Vladimirova, D., & Evans, S. (2018). Sustainable business model innovation: A review. *Journal of Cleaner Production*, 198, 401–416. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2018.06.240>
- Gomes, G. M., Moreira, N., & Ometto, A. R. (2022). Role of consumer mindsets, behaviour, and influencing factors in circular consumption systems: A systematic review. *Sustainable Production and Consumption*, 32, 1–14. <https://doi.org/10.1016/j.spc.2022.04.005>

- Govindan, K., Soleimani, H., & Kannan, D. (2015). Reverse logistics and closed-loop supply chain: A comprehensive review to explore the future. *European Journal of Operational Research*, 240(3), 603–626. <https://doi.org/10.1016/j.ejor.2014.07.012>
- Laubscher, M., & Marinelli, T. (2014). Integration of Circular Economy in Business. In Proceedings of the Conference: Going Green - Care Innovation. Vienna, Austria, 17-20 November 2014, <https://doi.org/10.13140/2.1.4864.4164>
- Lewandowski, M. (2016). Designing the Business Models for Circular Economy—Towards the Conceptual Framework. *Sustainability*, 8(1), 43. <https://doi.org/10.3390/su8010043>
- Linder, M., & Williander, M. (2017). Circular Business Model Innovation: Inherent Uncertainties: Circular Business Model Innovation. *Business Strategy and the Environment*, 26(2), 182–196. <https://doi.org/10.1002/bse.1906>
- Lüdeke-Freund, F., & Dembek, K. (2017). Sustainable business model research and practice: Emerging field or passing fancy? *Journal of Cleaner Production*, 168, 1668–1678. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2017.08.093>
- McKinsey Center for Business and Environment. (2016). The circular economy: Moving from theory to practice (p. 40). McKinsey & Company. Disponível em: <https://www.mckinsey.com/~media/McKinsey/Business%20Functions/Sustainability/Our%20Insights/The%20circular%20economy%20Moving%20from%20theory%20to%20practice/The%20circular%20economy%20Moving%20from%20theory%20to%20practice.ashx>
- Mendoza, J. M. F., Gallego-Schmid, A., Velenturf, A. P. M., Jensen, P. D., & Ibarra, D. (2022). Circular economy business models and technology management strategies in the wind industry: Sustainability potential, industrial challenges and opportunities. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 163, 112523. <https://doi.org/10.1016/j.rser.2022.112523>
- Nußholz, J. (2017). Circular Business Models: Defining a Concept and Framing an Emerging Research Field. *Sustainability*, 9(10), 1810. <https://doi.org/10.3390/su9101810>
- Osterwalder, A., Pigneur, Y., & Clark, T. (2010). *Business model generation: a handbook for visionaries, game changers, and challengers*. Wiley.
- Papamichael, I., Chatziparaskeva, G., Pedreño, J. N., Voukkali, I., Almendro Candel, M. B., & Zorpas, A. A. (2022). Building a new mind set in tomorrow fashion development through circular strategy models in the framework of waste management. *Current Opinion in Green and Sustainable Chemistry*, 36, 100638. <https://doi.org/10.1016/j.cogsc.2022.100638>

- Pieroni, M., Pigosso, D., & McAloone, T. (2018). Exploring the synergistic relationships of circular business model development and product design. *DS 92: Proceedings of the DESIGN 2018 15th International Design Conference*, 2715–2726. <https://doi.org/10.21278/idc.2018.0202>
- Schaltegger, S., Hansen, E. G., & Lüdeke-Freund, F. (2016a). Business Models for Sustainability: Origins, Present Research, and Future Avenues. *Organization & Environment*, 29(1), 3–10. <https://doi.org/10.1177/1086026615599806>
- Schaltegger, S., Lüdeke-Freund, F., & Hansen, E. G. (2016b). Business Models for Sustainability: A Co-Evolutionary Analysis of Sustainable Entrepreneurship, Innovation, and Transformation. *Organization & Environment*, 29(3), 264–289. <https://doi.org/10.1177/1086026616633272>
- Stubbs, W., & Cocklin, C. (2008). Conceptualizing a “Sustainability Business Model”. *Organization & Environment*, 21(2), 103–127. <https://doi.org/10.1177/1086026608318042>
- Suchek, N., Fernandes, C. I., Kraus, S., Filser, M., & Sjögrén, H. (2021). Innovation and the circular economy: A systematic literature review. *Business Strategy and the Environment*, 30(8), 3686–3702. <https://doi.org/10.1002/bse.2834>
- Wells, P. (2016). Economies of Scale Versus Small Is Beautiful: A Business Model Approach Based on Architecture, Principles and Components in the Beer Industry. *Organization & Environment*, 29(1), 36–52. <https://doi.org/10.1177/1086026615590882>

## 2.6. Metodologia de Ensino-Aprendizagem

Conforme referido anteriormente, a UC de Modelo de Negócio Orientado para a Economia Circular é lecionada em 7 sessões semanais. As aulas de contato com os estudantes são lecionadas em regime pós-laboral, de segunda a quarta-feira, entre as 18h30 e as 23h00, com intervalo de 30 minutos para o jantar. As sessões serão organizadas conforme descrição abaixo exposta no ponto referente ao planeamento semanal.

O Processo de Bolonha modificou a forma como se deve estruturar um ciclo de estudos e simultaneamente lançou grandes desafios aos processos de ensino-aprendizagem permitindo a construção de um espaço europeu aberto ao ensino superior, utilizando o sistema de “créditos” (ECTS) que facilitou a mobilidade internacional e o reconhecimento de diplomas no espaço europeu,

para além de outros impactos. O Professor tem que ser cada vez mais um orientador/facilitador que incentiva e apoia os estudantes na aquisição de competências numa lógica de aplicação com recurso a metodologias ativas de ensino/aprendizagem. O Estudante tem que ser mais responsável e autónomo pelo seu processo de aprendizagem.

Atendendo ao Espírito de Bolonha, esta UC assenta num conjunto de pilares, nomeadamente:

- **Cocriação:** criação de equipas de trabalho constituídas por estudantes e representantes do tecido empresarial na cocriação de uma solução baseada na exploração de um fenómeno enquadrado numa Mega Tendência ligada à Economia Circular. Esta Megatendência enquadra-se num dos eixos da Universidade Europeia EUDRES<sup>76</sup>;
- **Multidisciplinaridade:** os estudantes do curso de Mestrado em Ciências Empresariais do IPS funcionarão como “placa giratória” no envolvimento de estudantes provenientes de outra IES;
- **Multiculturalidade:** para promover a multiculturalidade pretende-se criar equipas de estudantes mistas, provenientes do Instituto Politécnico de Setúbal e de parceiros internacionais do IPS.
- **Collaborative Online International Learning (COIL):** COIL respeita a projetos a distância entre duas ou mais instituições internacionais parceiras.

Neste âmbito importa referir que a cocriação pode ser aplicada em vários contextos, nomeadamente empresarial, ensino, investigação entre outros.

A multidisciplinaridade proporciona aprendizagens conjuntas na abordagem à resolução de problemas complexos, requerendo saberes de várias áreas científicas. Replica assim contextos profissionais que os estudantes

---

<sup>76</sup> O Instituto Politécnico de Setúbal integra uma Aliança de Universidades Europeias: EUDRES (ENGAGED AND ENTREPRENEURIAL EUROPEAN UNIVERSITY AS DRIVER FOR EUROPEAN SMART AND SUSTAINABLE REGIONS). Mais informação disponível em: <https://eudres.eu/>.

encontrarão integrados numa organização no âmbito da sua atividade profissional presente ou futura, consoante o perfil do estudante.

A *Collaborative Online International Learning* é uma abordagem inovadora no ensino e aprendizagem que possibilita a docentes e estudantes a capacidade de se comunicar e colaborar com pares internacionalmente por meio online (Rubin, 2015<sup>77</sup>). Fomenta por um lado, a internacionalização, e por outro, permite o desenvolvimento de um conjunto de competências, nomeadamente capacidade de trabalho em equipas internacionais e interculturais, comunicação, autonomia, para além de competências digitais e da troca de novos conhecimentos e experiências. Promove o *networking* de estudantes, docentes e parceiros. Um estudo recente documentou as experiências COIL como positivas, nas quais os estudantes identificaram o relacionamento que desenvolveram com um parceiro internacional como motivador para manter bons hábitos de estudo (Skagen, et al, 2018<sup>78</sup>).

Pretende-se assim privilegiar a aprendizagem "experiencial" a qual permite:

- Reflexão, análise crítica e síntese;
- Oportunidades para que os estudantes tenham iniciativa, tomem decisões e sejam responsáveis pelos resultados;
- Oportunidades para se envolverem intelectual, criativa, emocional, social e fisicamente;
- Uma experiência de aprendizagem projetada que inclui a possibilidade de aprender com as consequências naturais (erros e sucessos).

Complementada pela Aprendizagem Baseada em Equipa (*Team-Based Learning*) que se caracteriza por ser uma estratégia de ensino e aprendizagem colaborativa baseada em evidências, projetada em torno de unidades de

---

<sup>77</sup> Rubin, J. (2015). Faculty guide for collaborative online international learning course development. Disponível em: [http://www.ufic.ufl.edu/UAP/Forms/COIL\\_guide.pdf](http://www.ufic.ufl.edu/UAP/Forms/COIL_guide.pdf)

<sup>78</sup> Skagen, D., McCollum, B., Morsch, L., & Shokoples, B. (2018). Developing communication confidence and professional identity in chemistry through international online collaborative learning. *Chemistry Education Research and Practice*, 19(2), 567–582.

instrução conhecidas como “módulos”, que são ensinados num ciclo de três etapas: preparação, teste de prontidão em sala de aula e exercícios focados na aplicação (Michaelsen et al, 2004<sup>79</sup>). Segundo este modelo, é requerido ao estudante uma preparação individual prévia à aula, com posterior discussão intra e inter grupos. Por fim, culmina num desafio conduzido em grupo. Este é o modelo que fundamenta a gestão dos grupos num formato de aula invertida. A Tabela 8. mostra os ganhos que podem ser auferidos pelas partes envolvidas

**Tabela 8.** Identificação de ganhos para as partes envolvidas

Ator	Ganho
Estudantes	Os estudantes aprendem num ambiente multidisciplinar, multicultural e baseado em problemas reais em estreita colaboração com as organizações. Poderão, assim, construir um <i>portfolio</i> que torne a sua candidatura de emprego mais relevante e tangível melhorando a empregabilidade, potenciando a <i>internationalization at home</i> .
Docentes	Os docentes envolvidos podem partilhar experiências num espírito colaborativo, multidisciplinar e internacional aprofundando relações, alicerçando projetos futuros.
Organizações	As organizações reforçam as suas ligações com a academia, podendo identificar novos talentos, recebendo feedback de estudantes da geração <i>Millennium</i> , alinhando a sua orientação para o mercado atual e potencial.

---

<sup>79</sup> Michaelsen, Larry K., Knight, Arletta Bauman, Fink, L. Dee (Editors) (2004). *Team-Based Learning: A Transformative Use of Small Groups in College Teaching*. Stylus Publishing.

IES - IPS	O IPS recebe os resultados do investimento em formação pedagógica (veja-se, por exemplo, a formação em <i>Practice-based Learning, Teaching &amp; Research</i> e em metodologia de cocriação DEMOLA <sup>80</sup> ), oferece metodologias de aprendizagem mais alinhadas com as expectativas dos estudantes e com as tendências internacionais, reforça a sua imagem junto da comunidade e melhora a colaboração com os <i>stakeholders</i> em geral, indo ao encontro da sua missão.
-----------	---

Fonte: Elaboração da autora

## 2.7 Planeamento das Sessões

Aos estudantes do Curso de Mestrado em Ciências Empresariais do IPS juntam-se estudantes de IES internacional parceira do IPS. Serão constituídas equipas mistas de 4 a 5 estudantes do IPS e da IES parceira.

Uma vez que o modelo de instrução será o de *Team-based Learning* este implica a identificação de sessões em redor das quais se desenrolarão as diversas atividades. Apresenta-se, assim, o planeamento de atividades por semana:

- Parte I – Economia Circular.
  - Semana 1
  - **Atividades:**
    - *Briefing* sobre o funcionamento da UC
    - Como é ensinar e aprender em *Team-based Learning*
    - Constituição das equipas e integração dos membros.
    - A aprendizagem também tem uma componente social. Por esta razão desenvolver-se-á uma atividade de quebra-gelo/ *team-building* entre todos os estudantes envolvidos recorrendo à plataforma *WONDER* dada a multiplicidade geográfica dos estudantes e docentes envolvidos

---

<sup>80</sup> O Projeto de Inovação Pedagógica – Demola (coordenado pela proponente), é um projeto inovador desenvolvido e aplicado no IPS e que permite a adoção de metodologias de ensino aprendizagem ativas e atuais.

- Mapas conceituais: os estudantes desenham um diagrama que transmite as suas ideias antecedentes à problemática da Economia Circular
  
- Parte I – Modelo de Negócio.
  - Semana 2
  - **Atividades:**
    - *Contemporary Issues Journal*: os grupos procuram eventos ou desenvolvimentos recentes no mundo real relacionados às leituras e conteúdos do respetivo ramo do Mestrado em Ciências Empresariais<sup>81</sup> e, em seguida, analisam esses assuntos atuais para identificar as conexões com o material do curso nas entradas que escrevem na plataforma colaborativa MIRO
    - *Meet the experts*: Seminário com convidados abordando temas relacionados com Economia Circular e Modelo de Negócio
  
- Parte II –Orientação para a Sustentabilidade & Fatores de Adoção
  - Semana 3
  - **Atividades:**
    - *Insights-Resources-Applications* (IRAs): cada grupo deverá realizar uma revisão de literatura sobre o assunto a discutir nesta semana e para esse efeito concluem uma tarefa escrita que inclui três componentes: novas percepções ou entendimentos (*Insights*), recursos que encontraram que amplificam os temas ou informações da leitura (*Resources*) e a aplicação através da sistematização da informação recolhida num contexto de investigação (*Application*)
    - Reflexão e discussão em sala de aula
  
- Parte II –Modelo de Negócio Canvas orientado para a Economia Circular
  - Semanas 4 e 5
  - **Atividades:**

---

<sup>81</sup> O Mestrado em Ciências Empresariais divide-se em dois ramos: Gestão de PME e Gestão Logística

- *Triple Jump*: esta técnica de três etapas requer que os estudantes escolham um problema do mundo real apresentado por uma organização. Essa seleção será realizada através da plataforma digital do IPS<sup>82</sup>, associado ao MN orientado para a EC, e seguem as seguintes etapas: 1) articular um plano para resolvê-lo, 2) reunir recursos e 3) tentar fornecer uma solução viável
  - Construção colaborativa de documentos
  - *Digital Cocreation Project*: preparação do documento síntese, em formato digital, que suportará o seu *pitch* final.
- Parte II – Discussão e análise crítica em busca de uma orientação prospetiva sobre Modelos de Negócios orientados para a Economia Circular
    - Semana 6
    - **Atividades:**
      - *Think-Aloud To Identify New Avenues For Research*: As equipas realizam pesquisas suportadas em revisão de literatura que permita identificar *gaps* e pistas de investigação sobre este assunto. Discussão alargada entre grupos. Os elementos de cada grupo vão assumindo em cada rodada funções específicas (apresentador/arguente), rodando à medida que se passa de um grupo para outro, aprofundando-se a problemática e identificando-se *New Avenues for Research*.
      - Continuação da construção colaborativa de documentos.
      - *Digital Cocreation Project*: continuação da preparação do documento síntese, em formato digital, que suportará o seu *pitch* final.
      - Momento de aferição individual<sup>83</sup>.

---

<sup>82</sup> O IPS dispõe de uma plataforma para a recolha de ideias e de problemas das organizações. Estas ideias ou problemas são alvo de triagem consoante o seu fim, seja: pedagógico, investigação ou de prestação de serviços à comunidade.

<sup>83</sup> O momento de aferição individual de conhecimentos será realizado com recurso à ferramenta digital *intedashboard* (<https://www.intedashboard.com/>). Esta ferramenta permite que o estudante individualmente, num período de tempo programado pela docente responda a um conjunto de perguntas de resposta múltipla (uma pergunta por minuto). De

- *Putting all together – Final Pitch*
  - Semana 7
  - **Atividades:**
    - Evento final no qual cada equipa apresenta o seu *Digital Cocreation Project*. Prevê-se a existência de um grupo de jurados entre os quais poderão estar elementos das organizações proponentes dos desafios.

Uma vez que teremos equipas internacionais, mas também porque cada vez mais os estudantes atuais privilegiam o uso de ferramentas colaborativas digitais, as metodologias de trabalho colaborativo são suportadas por ferramentas digitais, que poderão ser usadas em formato síncrono ou assíncrono. Neste âmbito a ferramenta colaborativa online *MIRO – Team Collaboration Software* ([www.miro.com](http://www.miro.com)) permitirá dar visibilidade aos contributos de cada elemento do grupo seja português ou estrangeiro. A par da plataforma *MIRO* através da plataforma *Microsoft Teams* e *PADLET* criar-se-á o contexto/espço para o processo de cocriação no qual os estudantes os trabalham de forma colaborativa.

Ao longo das várias atividades prevê-se que exista uma equipa de docentes do IPS e da IES parceira com um papel ativo na dinamização das atividades junto dos grupos multidisciplinares de estudantes.

## **2.8. Avaliação**

Esta UC privilegia a avaliação contínua e estimula os estudantes a optarem por este tipo de avaliação através da invocação das suas vantagens para a aprendizagem.

### Avaliação Contínua (AC)

---

seguida os estudantes voltam a responder às mesmas questões em grupo, mas em metade do tempo. Permitindo a reflexão sobre o seu desempenho individual e, em simultâneo privilegiando o trabalho colaborativo entre pares. De seguida promove-se a discussão em turma das respostas com maior taxa de incorreção, e assim promove-se a aprendizagem através do instrumento de avaliação em tempo real.

A avaliação de conhecimentos é constituída por:

- Digital Cocreation Project (DCP) – Preparação do Relatório em Grupo e apresentação individual presencial (O Anexo 2 apresenta o guião de apoio ao desenvolvimento deste trabalho)
  
- Momento de Aferição Individual (MAI)

Nota mínima 10 valores no DCP e nota mínima de 8 valores MAI. A média das 2 componentes tem de ser maior ou igual a 10 valores.

**Nota Final** = 0,70 DCP + 0,30 MAI

### Avaliação final

Existem três épocas de avaliação final:

1. Época Normal | 1ª época (destina-se aos estudantes que não optaram pela avaliação contínua)

A avaliação final consiste na realização de um ensaio individual escrito com discussão. (O Anexo 3 apresenta os itens a integrar neste trabalho). Caso a nota seja inferior a 10 valores, não existirá aprovação.

2. Época de Recurso | 2ª época (destina-se aos estudantes que não realizaram ou não obtiveram aproveitamento na época normal ou na avaliação contínua)

O sistema de avaliação é o mesmo que na avaliação final da Época Normal.

3. Época Especial | Esta época destina-se a estudantes finalistas

O sistema de avaliação é o mesmo que na avaliação final da Época Normal.

### 3. Considerações Finais

Este Relatório de Unidade Curricular, propõe a criação de uma UC inovadora que combina modelo de negócio com sustentabilidade num contexto em que as alterações climáticas são um grande desafio para sobrevivência do planeta, e, por conseguinte, da Humanidade.

Procurou-se com esta proposta, fomentar a aprendizagem dos estudantes considerando os pressupostos teóricos do pensamento reflexivo e da aprendizagem experiencial em grupo de Kolb<sup>84</sup> na resolução de problemas e na promoção da investigação aplicada.

Esta UC procura por um lado, enquadrar o conhecimento suportado pela investigação, através da partilha de conhecimentos atuais e com dinâmicas de evolução em termos de propostas futuras de investigação. Por outro lado, do ponto de vista pedagógico, pretende-se aplicar metodologias que privilegiem o trabalho entre pares, o pensamento reflexivo, a capacidade de resolução de desafios e o desenvolvimento de competências de investigação. Em termos de reflexão final, importa ainda referir, que ao longo desta UC, acompanhando a introdução da *Team-based Learning*, modelo com o qual os estudantes nunca contactaram, aplicar-se-á a metodologia de *Critical Incidents* (Joshi, 2018<sup>85</sup>). Esta metodologia resulta dos trabalhos de Tripp (1993<sup>86</sup>) e Brookfield (1990<sup>87</sup>). A análise de incidentes críticos ajuda os docentes a saberem mais sobre o modo como ensinam. Ajuda, igualmente, a questionar a própria prática docente, o que lhes permite desenvolver-se profissionalmente. O principal objetivo da análise de um incidente crítico é identificar boas práticas de ensino que um professor está a adotar. Também visa identificar as práticas que não estão a funcionar bem, servindo como uma forma de investigação reflexiva e um senso de consciência

---

84 Mais informação em: <https://www.skillshub.com/what-are-kolbs-learning-styles/>

85 Joshi, K. (2018). Critical Incidents for Teachers' Professional Development. Journal of NELTA Surkhet, Vol. 5. 82–88. <https://doi.org/10.3126/jns.v5i0.19493>

86 Tripp, D. (1993). Critical incidents in teaching. London: Routledge.

87 Brookfield, S. D. (1990). *The skillful teacher*. San Francisco: Jossey Bass.

profissional enquadrada na própria *Practice-Based Learning, Teaching and Research*.

Por inerência, permitirá ainda aplicar um modelo de *internationalization at home* avaliando a percepção da mobilidade dos estudantes no formato COIL. E ainda, promover a multidisciplinaridade (envolvendo estudantes do MCE e de outras áreas de cursos da IES parceira), a literacia digital (estudantes em ensino a distância e ferramentas digitais usadas em sala de aula, tais como, *Miro*, *WONDER* etc.) privilegiando metodologias ativas e atuais que vão ao encontro do perfil dos estudantes de hoje.

## ANEXOS

ANEXO 1 - Ficha da Unidade Curricular Modelo de Negócio Orientado para a Economia Circular	92
ANEXO 2 – Guião do Trabalho de Grupo - <i>Digital Cocreation Project</i>	96
ANEXO 3 – Orientações para o Trabalho Individual (Avaliação Final, Recurso e Especial)	99

**ANEXO 1 – Ficha da Unidade Curricular Modelo de Negócio Orientado para a Economia Circular**

<b>Informação Geral</b>	
Curso: Mestrado em Ciências Empresariais	<b>Ano Letivo: 2023/2024</b>
UC: Modelos de Negócio Orientados para a Economia Circular	Semestre: 2º
<b>Área Científica: Gestão</b>	Grau: 2º ciclo
ECTS: 4	Carácter: Optativa

<b>Corpo Docente</b>
Docente Responsável pela UC: Luísa Margarida Cagica Carvalho
Docente que leciona a UC: Luísa Margarida Cagica Carvalho

<b>Horas de Trabalho</b>	
Ensino Teórico/Prático (T/P):	31,5 horas
Orientação Tutorial (OT):	3,5 horas
Trabalho Autónomo:	73,0 horas
Horas Totais:	108 horas

<b>Pré-Requisitos</b>
Não tem

<b>Idioma de Lecionação</b>
Português

<b>Enquadramento</b>
A UC MNC proporciona aos estudantes a possibilidade de pensar criticamente sobre os desafios que se colocam no âmbito gestão moderna impulsionadas pelas alterações climáticas, alterações de hábitos dos consumidores e outros desafios

sociais, através do conhecimento de conteúdos inovadores associados ao modelo de negócio, sustentabilidade e economia circular. Mas também pela aplicação de metodologias de ensino-aprendizagem que se consideram relevantes para o desenvolvimento de competências dos atuais e futuros gestores.

### Objetivos de Aprendizagem

- O1 - Perceber o conceito e princípios da economia circular;
- O2 – Conhecer em profundidade o quadro conceptual dos estudos sobre economia circular;
- O3 – Aplicar os conceitos na proposta de Modelos de Negócio através da preparação do Canvas;
- O4 – Compreender e identificar inovação no modelo de negócio Orientados para a Sustentabilidade;
- O5 – Identificar e aplicar conceitos na proposta de Modelos de Negócio Orientados para a Economia Circular;
- O6 – Discutir numa perspetiva crítica a evolução do conceito de Modelo de Negócio e da sua orientação para a circularidade num contexto de desafios em termos de alterações climáticas.

### Programa

#### PARTE I – ENQUADRAMENTO GERAL

- i. Economia Circular
  - i.1. Os Rs da Economia Circular
  - i.2. Economia Circular no Contexto da União Europeia
- ii. Quadro concetual para os Estudos sobre Economia Circular
- iii. Modelo de Negócio – Enquadramento Geral

#### PARTE II – MODELO DE NEGÓCIO ORIENTADO PARA A ECONOMIA CIRCULAR

- iv. Inovação no Modelo de Negócio: Orientação para a Sustentabilidade
- v. Fatores Mobilizadores da Adoção de Modelos de Negócio Orientados para a Economia Circular
- vi. Modelo de Negócio Canvas Orientado para a Economia Circular
  - vi.1. Proposição de Valor
  - vi.2. Canais
  - vi.3. Relacionamento com os Clientes
  - vi.4. Segmento de Clientes
  - vi.5. Fontes de Receitas
  - vi.6. Recursos-Chave

- vi.7. Atividades-Chave
- vi.8. Parcerias-Chave
- vi.9. Estrutura de Custos
- vi.10. Sistema de Fecho de Ciclo (*Take-Back*)
- vi.11. Fatores de Adoção
- vi.12. Vantagens e Desvantagens
- vii. Discussão e Análise Crítica

### Fundamentação da coerência dos conteúdos com os objetivos/competências da Unidade Curricular

- O1, O2, O3: Parte I (do Programa)
- O4, O5, O6: Parte II (do Programa)

### Metodologia de Ensino/Aprendizagem

Esta UC privilegia metodologias de ensino/aprendizagem ativas, que se baseiam em quatro pilares: (1) Cocriação: criação de equipas de trabalho constituídas por estudantes e representantes do tecido empresarial na cocriação de uma solução baseada na exploração de um fenómeno enquadrado numa Mega Tendência ligada à Economia Circular; (2) Multidisciplinaridade: os estudantes do curso de Mestrado em Ciências Empresariais do IPS funcionarão como “placa giratória” no envolvimento de estudantes provenientes da IES internacional; (3) Multiculturalidade: para promover a multiculturalidade pretende-se criar equipas de estudantes mistas, provenientes do Instituto Politécnico de Setúbal e de parceiros internacionais do IPS; (4) *Collaborative Online International Learning* (COIL): COIL respeita a projetos a distância entre duas ou mais instituições internacionais parceiras.

Complementada pela Aprendizagem Baseada em Equipa (*Team-Based Learning*) que se caracteriza por ser uma estratégia de ensino-aprendizagem colaborativa baseada em evidências e que favorece a investigação aplicada.

### Avaliação

#### Avaliação Contínua (AC)

A avaliação de conhecimentos é constituída por:

- Digital Cocreation Project (DCP) – Preparação do Relatório em Grupo e apresentação individual presencial
- Momento de Aferição Individual (MAI)

Nota mínima 10 valores no DCP e nota mínima de 8 valores no MAI. A média das 2 componentes tem de ser maior ou igual a 10 valores.

**Nota Final** = 0,70 DCP + 0,30 MAI

#### Avaliação final

Existem três épocas de avaliação final:

1. Época Normal | 1ª época (destina-se aos estudantes que não optaram pela avaliação contínua)

A avaliação final consiste na realização de um ensaio individual escrito com discussão. Caso a nota seja inferior a 10 valores, não existirá aprovação.

2. Época de Recurso | 2ª época (destina-se aos estudantes que não realizaram ou não obtiveram aproveitamento na época normal ou na avaliação contínua)

O sistema de avaliação é o mesmo que na avaliação final da Época Normal.

3. Época Especial | O sistema de avaliação é o mesmo que na avaliação final da Época Normal.

#### **Demonstração da Coerência das Metodologias de Ensino com os Objetivos de Aprendizagem da UC**

As metodologias de ensino adotadas envolvem a participação ativa dos estudantes no seu processo de aprendizagem. O formato teórico-prático com o desenvolvimento de um conjunto de atividades que incluem trabalho colaborativo em várias vertentes, tais como revisão de literatura, aplicação de conhecimentos para a resolução de desafios reais entre outros, pretendem promover um conhecimento aprofundado dos conteúdos programáticos, bem como estimular a reflexão e análise crítica sobre os mesmos.

#### **Bibliografia**

A Bibliografia inclui um conjunto de artigos recomendados e complementados que são sugeridos por temas abordados e serão atualizados em cada ano letivo proporcionando uma atualização dinâmica das referências de apoio ao ensino/aprendizagem dos estudantes.

## **ANEXO 2 – Guião do Trabalho de Grupo - *Digital Cocreation Project***

O trabalho de grupo proposto será desenvolvido no âmbito da Unidade Curricular de Modelo de Negócio orientado para a Economia Circular inserida no plano curricular do Mestrado em Ciências Empresariais.

O **objetivo geral** do trabalho é repensar o modelo de negócio de uma organização, tendo como ponto de partida um desafio real no âmbito da promoção da economia circular.

Os **objetivos específicos** são:

- Desenvolver o trabalho em regime de cocriação envolvendo a Organização;
- Desenvolver um instrumento de diagnóstico sobre o potencial para a criação ou reestruturação do modelo de negócio orientado para a Economia Circular;
- Caracterizar a Organização e avaliar potenciais fatores mobilizadores da adoção de modelos de negócio orientados para a Economia Circular;
- Desenvolver um estudo de *benchmarking* aplicado ao setor da organização em estudo visando a identificação de boas práticas nacionais e internacionais;
- Propôr à organização um Modelo de Negócio Canvas orientado para a Economia Circular;
- Identificar riscos associados à proposta.

No final do trabalho a Organização deverá ter acesso a um documento orientador que lhe permita sistematizar e implementar processos de estímulo à inovação no modelo de negócio orientado para a economia circular.

### **Acordo de colaboração Academia-Empresa & “Team Contract”**

O trabalho de grupo deverá ser realizado em cocriação, entre o grupo composto por estudantes de Portugal e da IES parceira e o representante da Organização. Para o efeito será celebrado um acordo entre as Instituições de ensino envolvidas.

Cada grupo de trabalho será responsável por identificar o desafio e por contactar a Organização com quem pretende trabalhar. Após a aceitação por parte da Organização, a equipa de docentes coordenará a assinatura do Acordo.

O grupo de trabalho terá igualmente que definir os termos que deverão conduzir o trabalho em equipa, conforme minuta a disponibilizar pelos docentes, sendo que todos os elementos do grupo devem participar na definição desses termos e assinar o respetivo “Team Contract”. Este instrumento tem como principal objetivo apoiar o grupo a trabalhar em equipa de forma assertiva, eficiente, comprometida e motivada.

### **Plataforma Miro**

Considerando que o processo de cocriação irá envolver, além de estudantes internacionais, sujeitos a diferente fuso horário, e o representante da Organização que poderá ter diferentes disponibilidades, o grupo deverá utilizar a plataforma *MIRO* (<https://miro.com/>). Esta plataforma consiste numa ferramenta de trabalho colaborativo, sendo suficientemente flexível para permitir o trabalho em equipa, mas de acordo com as disponibilidades individuais.

As tarefas ou fases a desenvolver deverão ser organizadas pelos tópicos correspondentes na plataforma *MIRO*. Esta organização deverá ser feita logo no início das aulas e os grupos devem

dar acesso ao respetivo espaço de trabalho, aos docentes. Deste modo os docentes poderão acompanhar a evolução do trabalho desenvolvido.

O grupo só deverá avançar para a tarefa seguinte após a conclusão da anterior.

Todos os elementos do grupo devem contribuir para as tarefas a realizar, adicionando informação na plataforma colaborativa *MIRO*. Desta forma, as informações estarão, antecipadamente, num só lugar, acessíveis a todos e servindo de suporte para os momentos de reunião de grupo para discussão e tomada de decisão.

Cada grupo deverá agendar periodicamente, uma reunião para a tomada de decisão relativamente a cada tarefa.

### Documentos a entregar

Na semana 7, em data a confirmar pelos docentes, os grupos de trabalho deverão submeter os seguintes documentos:

1. Trabalho escrito – *Digital Cocreation Project* em pdf. A estrutura do documento fica ao critério de cada grupo.
2. Suporte para Apresentação Oral – suporte digital para a apresentação final do trabalho (*PITCH*) que poderá ser um PPT ou um vídeo, devendo estar preparado para uma apresentação oral não superior a 5 min.

### **PITCH**

Cada grupo deverá realizar, obrigatoriamente, uma apresentação em formato *PITCH* para um painel de convidados, incluindo a Organização sobre a qual é elaborado o trabalho:

- a. O *PITCH* terá a duração máxima de 5 min;
- b. Deve respeitar no mínimo os seguintes tópicos: apresentação da Organização; o problema/ desafio; a solução;
- c. Todos os estudantes do grupo devem participar na apresentação.

### **Crítérios de avaliação do Trabalho de Grupo**

<b>Fases de desenvolvimento do trabalho</b>	<b>Crítérios</b>	<b>Ponderação</b>
<b>Fase de preparação</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rigor na compilação da informação necessária à elaboração do trabalho</li> <li>• Qualidade e diversidade de fontes de pesquisa utilizadas (artigos de <i>journals</i> com revisão de pares e com fator de impacto, websites, redes sociais, notas de imprensa, etc.)</li> <li>• Qualidade e variedade das referências bibliográficas e normativas utilizadas</li> </ul>	20%
<b>Fase de desenvolvimento</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grau de cocriação - número e qualidade das interações com o interlocutor da Organização e resultados obtidos dessa</li> </ul>	20%

	<p>interação, avaliado através do relatório de atividades</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nível de interação entre os elementos do grupo (participação individual, divisão de tarefas, interajuda, observadas durante as comunicações dentro e fora da sala de aula com o docente e ainda através do relatório de atividades)</li> <li>• Cumprimento dos prazos de apresentação das diferentes fases do trabalho, conforme indicação dos docentes</li> </ul> <p>Nota – o relatório de atividades consiste em informação que o grupo deverá prestar, periodicamente junto dos docentes.</p>	
<p><b>Fase de conclusão</b></p>	<p><u>Trabalho escrito</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cumprimento dos objetivos específicos</li> <li>• Adequação da proposta à Organização analisada, de acordo com as suas características e diagnóstico realizado</li> <li>• Qualidade do documento: clareza, síntese, correção gramatical e ortográfica, originalidade, cumprimento de regras de citação e de formatação.</li> </ul>	<p>60%</p>
	<p><u>Apresentação e respetivo suporte:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Suporte - legibilidade, coerência e equilíbrio dos elementos textuais e gráficos, correção gramatical e ortográfica</li> <li>• Apresentação oral <i>PITCH</i>: Originalidade, síntese e cumprimento do tempo de apresentação, postura na apresentação.</li> </ul>	

### **ANEXO 3 – Orientações para o Trabalho Individual (Avaliação Final, Recurso e Especial)**

Os estudantes têm de entregar um documento em formato de artigo, incluindo os seguintes itens:

- Título
- Resumo (em português e em inglês)
- Palavras-chave (5-6 em português e em inglês)
- Introdução
- Revisão de literatura (contemplando as principais referências teóricas)
- Apresentação de uma proposta de metodologia
- Estimativa dos resultados/Apresentação dos resultados (se possível)
- Conclusões
- Limitações, propostas de trabalho futuro e novas linhas de investigação
- Referências Bibliográficas (incluir referências a artigos publicados na WoS e Scopus)

A avaliação deste trabalho terá em conta um conjunto de aspetos, nomeadamente:

- A qualidade e estrutura do trabalho em forma de artigo científico
- Nível de conhecimentos explanados e metodologia apresentada
- Métodos e técnicas de investigação aplicadas
- Bibliografia, atualização e grau de aprofundamento da mesma
- Capacidade de escrita e cumprimento das normas de relatórios científicos
- Apresentação e discussão do trabalho
- A média da avaliação dos primeiros cinco itens tem a ponderação de 70%. A apresentação e discussão do trabalho terá uma ponderação de 30%, respetivamente no cálculo da avaliação final. A nota final terá de ser maior ou igual a 10 valores.